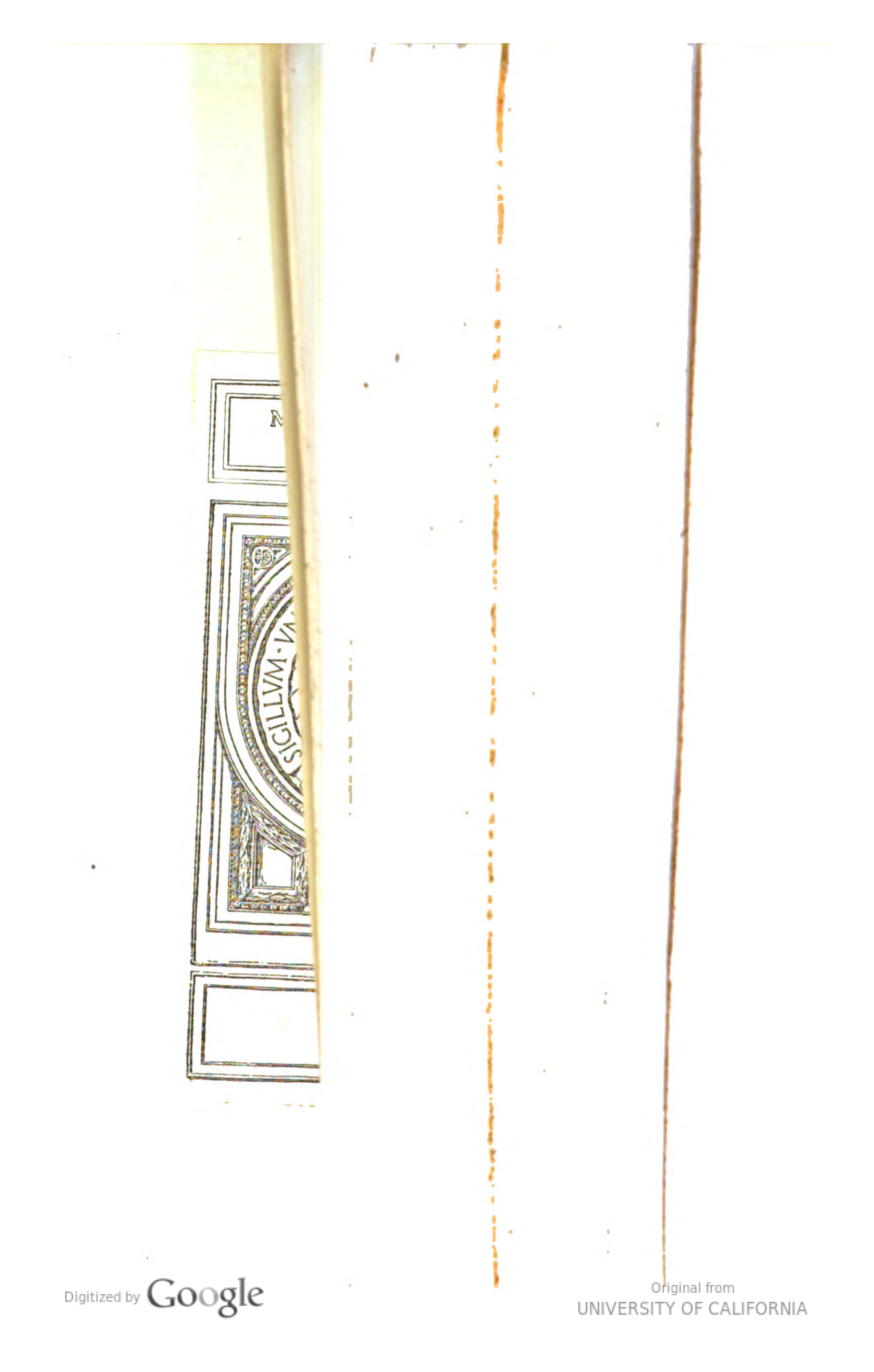
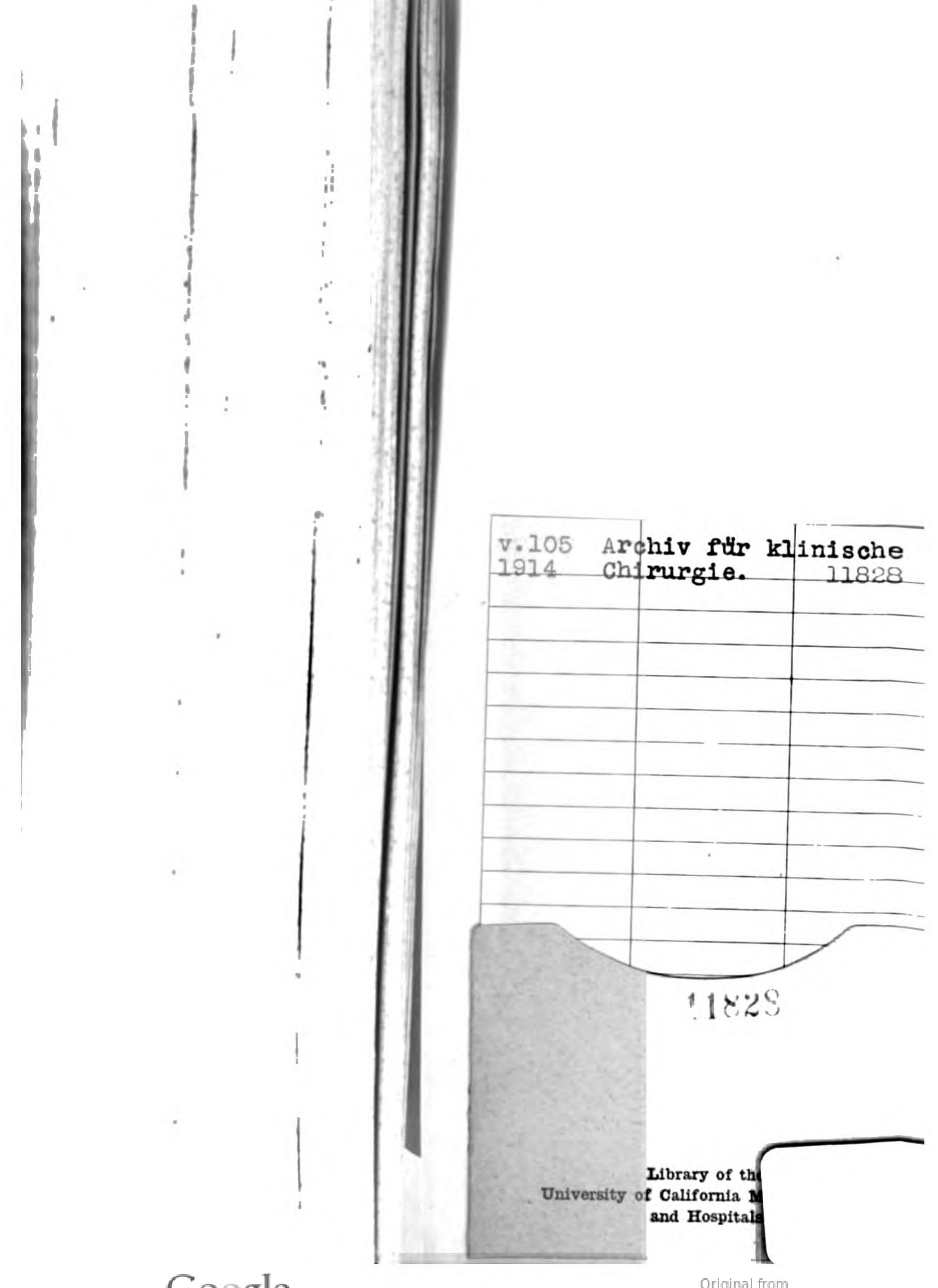
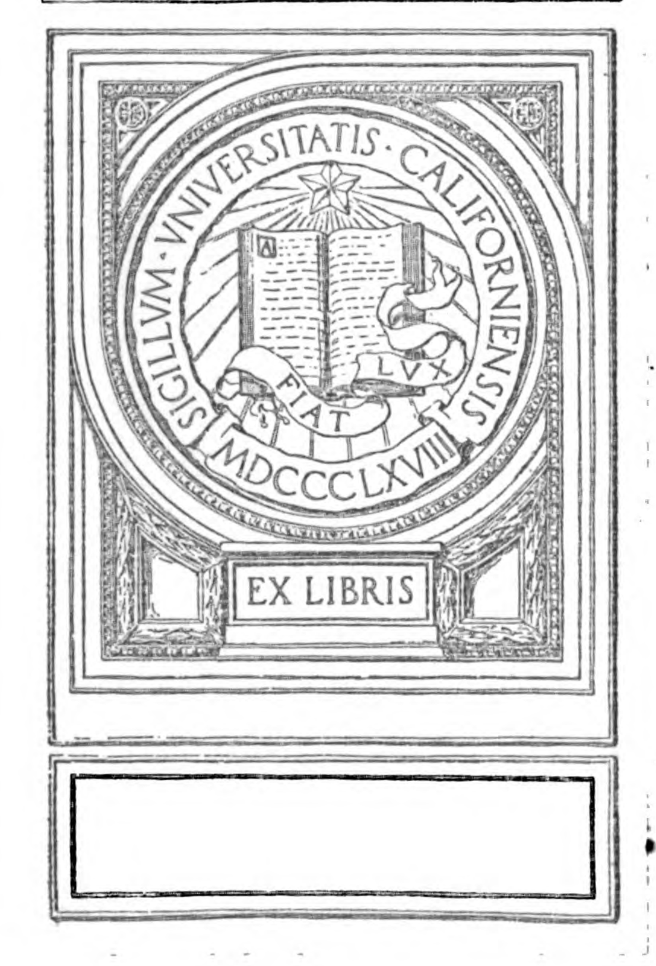



v.105 Archiv für klinische
1914 Chirurgie. 11828
11828
Library of the
University of California M
and Hospitals


SIGILLVM · VNIVERSITATIS · CALIFORNIENSIS
FIAT LVX
MDCCCLXVIII
EX LIBRIS

ARCHIV

FÜR

KLINISCHE CHIRURGIE.

BEGRÜNDET VON

Dr. B. von LANGENBECK,
weil. Wirklichem Geh. Rat und Professor der Chirurgie.

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. W. KÖRTE,
Prof. in Berlin.

DR. A. FREIH. VON EISELSBERG,
Prof. der Chirurgie in Wien.

DR. O. HILDEBRAND,
Prof. der Chirurgie in Berlin.

DR. A. BIER,
Prof. der Chirurgie in Berlin.

HUNDERTUNDFÜNFTER BAND.

Mit 14 Tafeln und zahlreichen Textfiguren.

BERLIN 1914.
VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.
NW. Unter den Linden 68.



Inhalt.

Heft I: Ausgegeben am 20. Juli 1914. Seite



Heft II: Ausgegeben am 18. August 1914.



Heft III: Ausgegeben am 15. September 1914.

Heft IV: Ausgegeben am 21. Oktober 1914.





I.

(Aus der chirurgischen Universitätsklinik in Jena. — Direktor:
Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Erich Lexer.)

Das cutane und subcutane Bindegewebe in veränderter Funktion.

Eine experimentelle und klinische Transplantationsstudie.

Von

Prof. Ed. Rehn und **Dr. Miyauchi**

Assistent der Klinik, aus Tokio.

(Hierzu Tafel I und II und 16 Textfiguren.)

Vorwort.

Vorliegende experimentelle und klinische Studie verdankt ihre Entstehung nicht der Eingebung eines Augenblickes. Jahrelang betriebene Versuche über die Verpflanzung von Geweben aus der Gruppe der Bindegewebe liessen mich der Physiologie der Stützsubstanzen näher treten und mit dem Eindringen in deren Biologie nach erfolgter Transplantation, reifte in mir das Problem heran, dessen Lösung nachstehende Zeilen enthalten. Von diesem Gesichtspunkte aus erscheint mir vorliegende Arbeit als ein gewisser Abschluss meiner die Sehne, die Fascie und das Fettgewebe betreffenden Untersuchungen. Bildeten die Regenerationsvorgänge bei den ersteren Geweben den Ausgangspunkt für meine Ueberlegung, so gestattete das Vertrautsein mit den bei der Fetttransplantation im allgemeinen sich abspielenden Lebensvorgängen die folgerichtige Deutung und Verwertung wichtiger in nachstehenden Versuchen gesehener Befunde. Durch meine die Sehne betreffenden Experimente gewann ich die Erkenntnis, welche grosse Bedeutung dem Bindegewebe, sobald es unter Spannung oder Zug gesetzt ist, bei der Neubildung und Erhaltung der transplantierten Sehne zukommt; denn Bindegewebe stellt das Peritenonium internum und externum dar, bindegewebig ist der Gewebsmantel, welcher das Transplantat umgibt und dessen Widerstandsfähigkeit durch Appo-

sition jungen Bindegewebes erhöht. Ebenso wissen wir von der Fascienverpflanzung, dass das mittransplantierte Bindegewebe einen Hauptfaktor für die Erhaltung und Regeneration der Fascie darstellt, wobei wie bei der Sehnenverpflanzung die funktionelle Inanspruchnahme den Kernpunkt für die Erhaltung des alten und die Triebfeder für die Entstehung neuen spezifischen Lebens darstellt. Wir haben somit bei der Transplantation obiger Gewebe ausgezeichnete Beispiele für die Gesetze der Entwicklungsmechanik, um deren Vertiefung und Neugestaltung sich bekanntlich Roux in hervorragendem Masse verdient gemacht hat. Nachdem daher der Beweis erbracht war, dass sich Bindegewebe nicht nur autoplastisch sondern auch homoioplastisch lebensfähig transplantieren lässt und sich gleichzeitig an der Hand funktionell transplantierter Sehnen und Fascien ergeben hatte, dass sich dieses verpflanzte Bindegewebe den Gesetzen fügt, welche His schon 1865 dahin prägte, dass überall, wo Bindegewebe im Organismus einer dauernden oder oft wiederholten Zugwirkung ausgesetzt ist, sich ein fibröses Band resp. eine Sehne bildet, hielt ich den Versuch für berechtigt, bei dem Ersatz von Sehnen und Bändern die spezifischen Gewebe wegzulassen und einzig einfaches Bindegewebe zu verwenden. Neben dem wissenschaftlichen Interesse leitete mich auch die Erwägung, ob es nicht auf diese Weise möglich sein sollte, obige Plastiken, bei welchen weitgehende Regeneration und Umbildung des Transplantats, bei der Homoioplastik wie auch der Autoplastik einzutreten pflegt, vereinfachen zu können. Es erhob sich die Frage für mich, ob es nicht sicherer und darum besser sei, den Umweg über die Umbildung des Transplantats zu sparen und Bindegewebe durch funktionelle Inanspruchnahme direkt zur fertigen Sehne oder Fascie umzuwandeln. Dergestalt waren die Kombinationen, welche ich vorliegenden Versuchen zu Grunde legte. Dass dieselben gelangen, bedeutet eine Bestätigung meiner bisherigen Feststellungen und beweist die Richtigkeit der Voraussetzungen; dass der Ausfall der Versuche meine Erwartungen bei weitem übertraf, ist nicht zum mindesten der ausgezeichneten Mitarbeiterschaft zu verdanken, welche ich bei Herrn Miyauchi aus Tokio gefunden habe. Rehn.

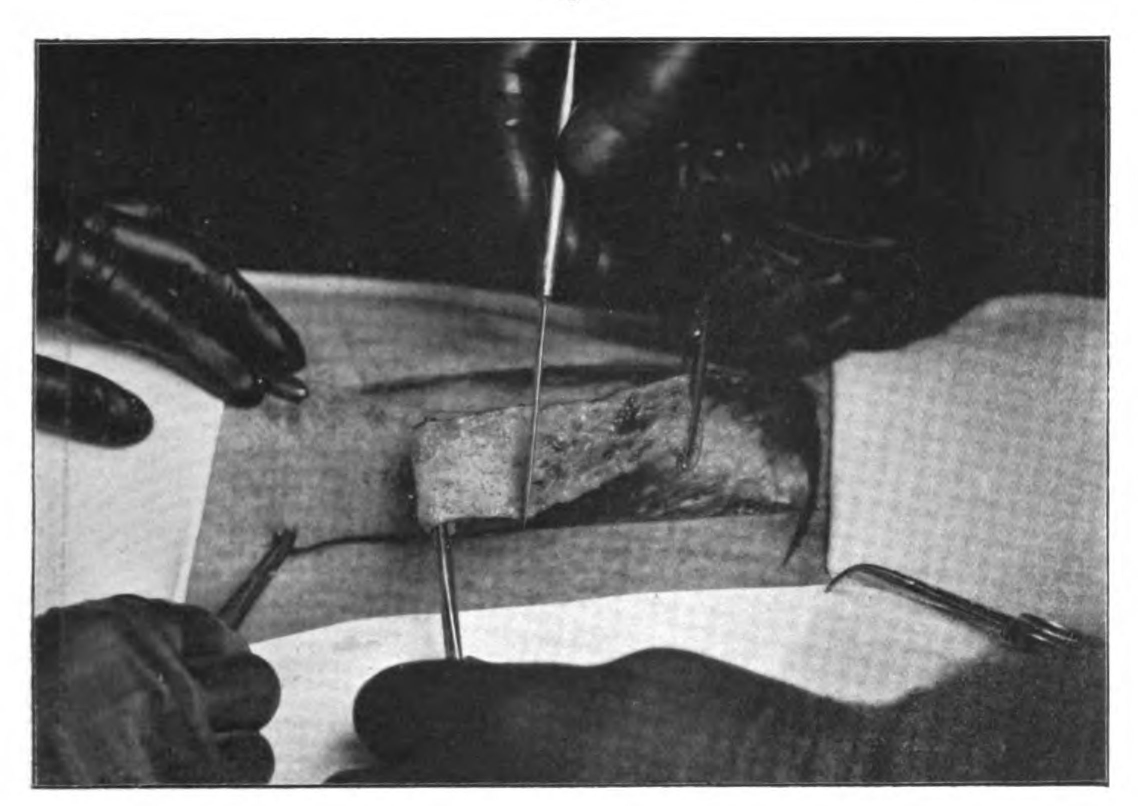
Versuchsanordnung.

Wir haben ausschliesslich am Hund experimentiert und die Bindegewebsstreifen folgendermassen entnommen: Wie die Abbildung



zeigt, wurde zunächst aus der vorher rasierten und desinfizierten Rückenhaut des Versuchshundes, je nach Bedarf, ein schmaler oder breiter, sämtliche Schichten der Haut umfassender Lappen gestielt ausgeschnitten. Epidermisschicht und auch der grösste Teil der Cutis wurden als kontinuierlicher Streifen entfernt, was sich bei Anspannung der mit Klemmen gefassten Lappenränder in schnellster Zeit erledigen lässt (Fig. 1). Es bleibt dann ein

Fig. 1.



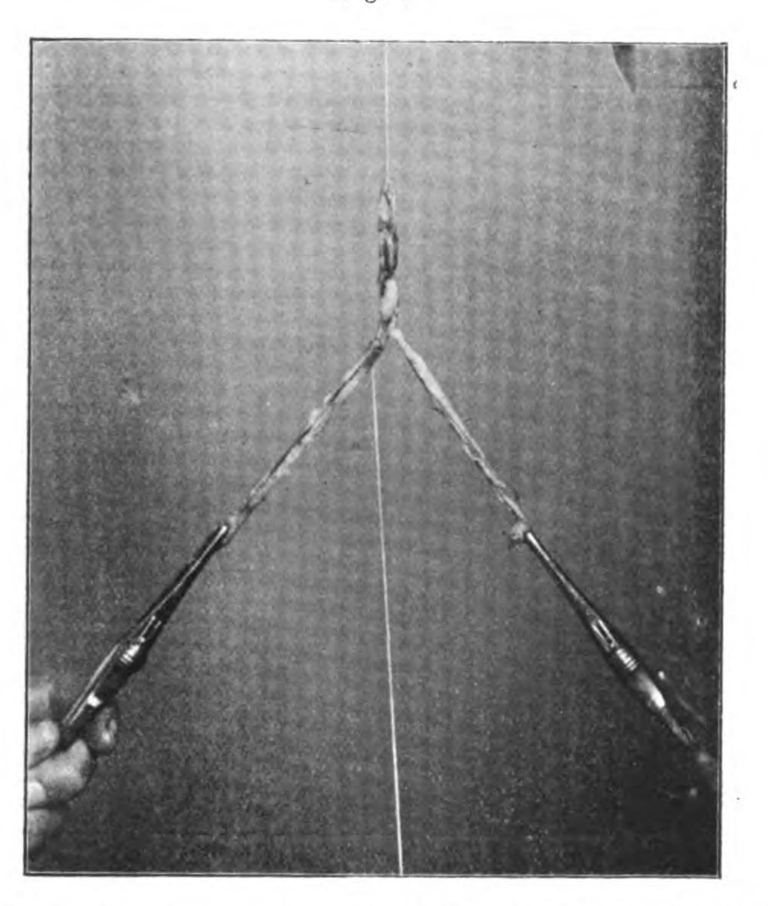
in erster Linie aus subkutanem Bindegewebe gebildeter Gewebsstreifen stehen, welcher eine schmale Schicht Cutis und je nach der Adipositas des betreffenden Tieres an seiner Innenfläche schmaleres oder breiteres Fettgewebe sitzen hat.

Bei Bildung der Sehne gingen wir in verschiedener Weise vor.

In einer ersten Versuchsreihe wurde der Bindegewebsstreifen zu einem Strang gedreht und gelangte als solcher zur Verwendung. Da fixierende Verbände beim Hund Schwierigkeiten bereiten und von der frühzeitigen funktionellen Inanspruchnahme der ganze Erfolg der Plastik abhängt, haben wir in einer zweiten Versuchs-

anordnung, um die Dehnung des einfach gedrehten Bindegewebsstreifens auszuschalten, diesen mit einem centralen Seidenfaden versehen, oder an Stelle des Seidenfadens einen zweiten Bindegewebsstreifen treten lassen. Schliesslich wurde, wie auf der Fig. 2 zu ersehen ist, aus zwei Bindegewebsstreifen und einem dünnen Seidenfaden ein Zopf geflochten. Letzterer kam

Fig. 2.



zum Ersatz der Achillessehne ebenfalls mehrfach zur Verwendung. Die Achillessehne wurde vom Calcaneus bis zur Muskulatur hinauf samt Peritenonium externum reseciert und in den so erzeugten Defekt der nach einem der vier Verfahren gebildete Bindegewebsstrang in Spannung eingenäht. Hatten wir zwei Bindegewebsstreifen gewählt, einen Seidenfaden central eingedreht oder eingeflochten, so liess sich die Spannung des Transplantats begreiflicher Weise sehr viel leichter herstellen. Ueber dem Transplantat wurde das Unterhautzellgewebe mit einigen Knopfnähten vereinigt,

um die Bildung eines toten Raumes zu vermeiden und dem Ersatzstück einen stützenden und ernährenden Mantel zu schaffen. Nach erfolgter Hautnaht wurde das operierte Bein mit einem Pappschienenverband in leichter Spannung fixiert. Am dritten Tage wurde der Verband erneuert und so angelegt, dass er leichte Bewegungen gestattete, vom achten Tage an wurde jeder Verband weggelassen.

Nach diesem Schema verfuhren wir bei sämtlichen Versuchstieren.

1. Versuch: Beobachtungsdauer 1 Woche. Der 2 cm breite Bindegewebsstreifen, welcher in angegebener Weise dem cutanen und subcutanen Bindegewebe der Rückenhaut entnommen war, wurde gedoppelt und mit einem Seidenfaden zu einem Zopf geflochten. Durch einen Bogenschnitt an der Aussenseite des Unterschenkels wurde die Achillessehne freigelegt und samt dem dorsalen Peritenonium externum in ihrer ganzen Ausdehnung reseciert. Der so entstandene Defekt der Sehne erhielt durch den geflochtenen Zopf seine Deckung. Letzterer wurde an den beiden Stümpfen der Sehne unter Spannung befestigt, um dadurch eine funktionelle Inanspruchnahme des Transplantats zu erreichen. Das Unterhautzellgewebe wurde durch einige Nähte über dem Ersatzstück zusammengerafft. Nach erfolgter Hautnaht Anlegen eines Pappschienenverbandes.

Heilverlauf: Nach Ablauf von 4 Tagen konnte das Tier das operierte Bein ein wenig auf den Boden aufstützen. Die Operationswunde heilte per primam.

Am 6. Tage nach der Operation wurden die Hautnähte entfernt. Nach Ablauf einer Woche wurde das Tier getötet.

Makroskopische Beschreibung des Präparates: Das Ersatzstück ist ohne Dehnung, reaktionslos und fast ohne Verwachsungen zur Einheilung gelangt. Eine letztere besteht allein im Bereich der Hautnaht; sie ist von begrenzter Ausdehnung und von lockerer Natur.

Zur mikroskopischen Untersuchung erfolgte Fixieren des Materials in 10proz. Formalin. Nach erfolgter Härtung zerlegten wir das Transplantat in Längsscheiben. Auf dem Durchschnitt zeigte sich das Ersatzstück von einem dünnen, graublau gefärbten, homogen erscheinenden Gewebsmantel eingescheidet, welcher fest mit ihm verbunden ist. Das Ersatzstück selbst weist hie und da blutige Suffusion auf. In seiner Mitte lässt sich der Seidenfaden ohne Schwierigkeit feststellen, er ist von Granulationsgewebe umhüllt.

Histologischer Befund (Tafel I, Fig. 1): Entsprechend der zum Ersatz der Achillessehne verwandten ausserordentlichen Mannigfaltigkeit der Gewebe bietet das Transplantat histologisch nach Ablauf einer Woche ein ausserordentlich buntes Bild dar. Es handelte sich, wie in der Versuchsanordnung erwähnt wurde, um zwei mit einem Seidenfaden zu einem Zopf verflochtene, cutanes und subcutanes Bindegewebe enthaltende Gewebsstreifen. Dementsprechend liegt der Seidenfaden meist central; er ist mit einem schmalen Gra-



nulationswall umgeben. Das subcutane Gewebe findet sich ebenfalls central, und zwar ist dieses durch das in grosser Menge mitverpflanzte Fettgewebe charakterisiert. Was das letztere anbelangt, so halten wir es für wichtig darauf hinzuweisen, dass die Regenerationsvorgänge, welche Rehn bei der gewöhnlichen autoplastischen Fetttransplantation beobachten und beschreiben konnte, hier vollkommen fehlen. Die Fettzellen als solche finden sich in beträchtlicher Anzahl noch gut erhalten. Dahingegen stellt sich uns die Verbreiterung des Zwischengewebes wesentlich anders dar. An Stelle der Regenerationszellen treten hier ausgesprochen fibroblastische Zellelemente auf, welche sich zu breiten Zügen vereinigen und kontinuierlich in das Bindegewebe der Nachbarschaft übergehen, welches nirgends die lockere Natur des subcutanen Bindegewebes erkennen lässt, sondern zwar zellreich doch straff und parallelstreifig gefügt, jungem Sehnengewebe ähnelt. Blutungen und Nekrosen sind in beschränkter Anzahl, in beschränktem Umfange und fast ausschliesslich central zu verzeichnen. Die Peripherie des Ersatzstückes wird zum grössten Teil durch das eigentliche, straffe, cutane Bindegewebe gebildet, welches infolge der durch die Transplantation gesetzten Veränderung der statischen Momente, eine bereits nicht unerhebliche Umwandlung seiner normalen Qualitäten aufweist. Dasselbe hat unter der Zugwirkung seinen unter normalen Verhältnissen leicht gewellten Verlauf eingebüsst. Die straffen Gewebszüge stellen sich langgestreckt und durchaus untereinander parallel verlaufend dar. Hier finden sich keine Nekrosen, sondern eine überaus lebhafte Neubildung von Zellen. Die beiden Vereinigungsstellen sehen wir durch die Seidenfäden deutlich markiert. Die Umgebung der letzteren wird von mehr oder weniger breitem ausserordentlich zellreichem Granulationsgewebe gebildet. Die durch die Abschnürung der geknüpften Seidenfäden entstandenen Nekrosen sind unbedeutender Natur. Von den Stümpfen des Empfängers hat eine überaus lebhafte Wucherung des Peritenonium internum und externum stattgefunden, und diese hat bereits 8 Tage nach der Verpflanzung eine vollkommen sichere Verbindung der Stümpfe mit dem an dem Vereinigungsprozess sich seinerseits intensiv beteiligenden Transplantat herbeigeführt.

Es ist nachzutragen, dass sich auch Gefässe und Nerven im bunten Durcheinander dem Ersatzstück beigemischt finden. Nach Durchsicht einer grösseren Reihe von Präparaten ist eine in Frankfurt gelegentlich der Mittelrheinischen Chirurgenvereinigung getane Aeusserung, nach welcher sich drüsige Bestandteile der Haut niemals hätten feststellen lassen, dahin richtig zu stellen, dass letzte Ueberreste von solchen nach 8 tägiger Beobachtungsfrist ganz vereinzelt aufzufinden waren, allerdings in einem derartig degenerierten Zustand, dass ihre Erkennung Schwierigkeiten bereiten musste.

II. Versuch. Beobachtungsdauer 2 Wochen. In gleicher Weise wie beim Versuch I wurde hier der künstlich gesetzte totale Defekt in einer Ausdehnung von 4 cm durch einen aus cutanem und subcutanem Bingegewebe angefertigten Zopf ersetzt.

Verlauf nach der Operation: Das Ersatzstück hat, wie aus dem Durchtreten der Fessel zu schliessen ist, eine geringe Dehnung erfahren.

Nach Ablauf von 5 Tagen konnte das Tier das operierte Bein mitbenutzen: von da ab ständige Besserung in der Funktion. Die Wundheilung vollzog sich völlig ungestört. Die ersetzte Sehne ist als verdickter Strang zu fühlen; es bestehen flächenhafte Verwachsungen mit der äusseren Haut. Tier nach 2 Wochen getötet.

Zwecks histologischer Untersuchung erfolgte eine Zerlegung der in Formalin gehärteten Sehne in 2 mm dicke Längsscheiben.

Bei der makroskopischen Betrachtung grenzen sich die Sehnenstümpfe des Empfängers durch ihre glänzend weisse Farbe scharf von der mehr homogen grau erscheinenden neuen Sehne ab. Die Nähte, welche die Vereinigung hergestellt haben, sind wie beim vorigen Falle von Granulationsgewebe umgeben. Der Querdurchmesser der neuen Sehne beträgt durchschnittlich 0,8 cm. Es geht daraus hervor, dass eine nicht unwesentliche Verdickung des Transplantates stattgefunden hat.

Histologischer Befund: Auch 14 Tage nach der Operation ist im Transplantat noch ein ausserordentlich grosses Durcheinander sich mannigfaltig durchflechtender Gewebe vorhanden. Dem durchmusternden Auge bieten sich bald Nerven und Gefässe, letztere im Zustande hochgradiger Obliteration, bald lockeres, bald straffes Bindegewebe dar. Das Fettgewebe ist in zunehmender bindegewebiger Umwandlung, welche 8 Tage nach der Verpflanzung in ihren Anfangsstadien zu beobachten war, begriffen. Der Seidenfaden liegt central und ist von sehr zellreichem Granulationsgewebe umgeben, welches seinerseits breit mit dem umgebenden Bindegewebe zusammenhängt. Nekrosen und Blutungen sind ausserordentlich spärlich vertreten. Das cutane Bindegewebe als solches hat weitere Fortschritte in seiner Umgestaltung zur Sehne gemacht. Die Fibrillen sind sämtlich längs ausgerichtet und das Gewebe ist im ganzen erstaunlich straff und sehnenähnlich gefügt. Die Vereinigungsstelle zwischen Stumpf und Transplantat ist auch hier durch die Seidenfäden markiert. Im übrigen lässt sich das ruhende mit Wucherungsprozessen beginnende Sehnengewebe des Empfängers unschwer von dem ausserordentlich mannigfaltig zusammengesetzten Ersatzstück unterscheiden. In dem die Seidenfäden umgebenden Granulationsgewebe fällt der grössere Gefässreichtum auf. Die elastischen Faserelemente zeigen sich ebenso wie nach 8tägiger Beobachtungszeit durchweg gut erhalten.

III. Versuch. Beobachtungsdauer 3 Wochen. Versuchsanordnung wie bei I und II. Im Verlauf einer Woche hat sich die Wundheilung ohne irgend eine Störung vollzogen. Das Ersatzstück ist als deutlich verdickter Strang zu fühlen. Mit der äusseren Haut sind flächenhafte Verwachsungen eingetreten. Der Hund schont, dank seines Vermögens auf 3 Beinen laufen zu können, den operierten Hinterlauf.

Nach Ablauf der ersten Woche beginnt er die Pfote vorsichtig aufzusetzen.

3 Wochen nach der Operation hat die Verdickung der Sehne noch weiter zugenommen, dagegen haben die Verwachsungen zwischen Haut und Sehne eine erhebliche Lockerung erfahren. Wie bei Versuch II ist eine unbedeutende Dehnung des Ersatzstückes eingetreten. Das Tier wurde nach obiger Beobachtungsdauer getötet (Fig. 3).



Makroskopischer Befund: Nach Vorhärtung in 10proz. Formalinlösung Zerlegen der neuen Sehne in sagittale Längsscheiben. Das Transplantat besteht aus einem makroskopisch einheitlich grau homogenen Gewebsstrang, welcher kontinuierlich in die Stümpfe des Empfängers übergeht und unzertrennlich mit diesen zusammenhängt. Proximale und distale Vereinigungsstelle der

Fig. 3.



Sehnenstümpfe mit dem Ersatzstück lassen sich nicht mehr deutlich erkennen, nur das glänzende Weiss der Stümpfe des Empfängers hebt sich stellenweise von dem Grau des Ersatzstückes und der Masse neugebildeten Sehnengewebes ab.

Mikroskopischer Befund: Es lässt sich bei dem Vergleich mit dem nach 8 Tagen gewonnenen Präparat ein zweifellos fortgeschrittenes Sichausrichten und Strafferwerden der verpflanzten Bindegewebsmassen erkennen. Entschieden zugenommen hat die hauptsächlich in der Peripherie sich einstellende Entwicklung von reichlichen Kapillaren, ein Befund, den wir als bemerkenswert und typisch für diesen Zeitabschnitt des Beobachtens hervorheben

möchten. Die strafferen Partien des Transplantates lassen in eindeutiger Weise bereits die Veränderungen erkennen, welche für das Sehnengewebe als typisch bezeichnet zu werden pflegen, d. h. die Bindegewebsfibrillen haben sich gradlinig zu breiten Bändern vereinigt und zeigen in ihrem Verlauf eine grosse Regelmässigkeit. Die ursprünglich mehr oval oder kurzspindlig gesehenen Bindegewebszellen sind stark abgeflacht und nach Art von Sehnenzellen in die Länge gezogen, meist haben sie sich dem leicht welligen Verlauf der Fibrillen angepasst. An den Vereinigungsstellen lässt sich der Stumpf des Empfängers deutlich von dem Transplantat unterscheiden und zwar durch seine Zusammensetzung aus stellenweise gewuchertem aber immerhin in breiter Masse noch ruhendem Sehnengewebe. Die Vereinigung ist in durchaus breiter fester Weise erfolgt, es haben sich an ihr Empfänger und Transplantat in gleicher Weise beteiligt. Bemerkenswert ist, dass sich die nach einer und zwei Wochen quer durcheinander verflochtenen Bindegewebsmassen nach Ablauf von 3 Wochen bereits ausgerichtet haben und histologisch durchweg parallelstreifigen Verlauf zeigen.

IV. Versuch. Beobachtungsdauer 4 Wochen. Totale Resektion der rechtsseitigen Achillessehne samt Peritenonium in einer Ausdehnung von 4 cm; Ersatz durch einen durch einfaches Drehen zu einem Strang verwandelten Bindegewebsstreifen.

Verlauf nach der Operation: Das Tier schonte das operierte Bein einige Tage, vom vierten Tage ab nahm die Funktionstüchtigkeit zu. Das Ersatzstück hat eine geringe Dehnung erfahren, die Fessel ist infolgedessen leicht durchgedrückt. Es bestehen leichte Verwachsungen mit der äusseren Haut. Die Heilung der Wunde vollzog sich auch hier reaktionslos.

Drei Wochen nach der Operation: Die ersetzte Sehne ist als ein verdickter Strang fühlbar. Die nach acht Tagen festgestellte Verwachsung zwischen äusserer Haut und Sehne hat sich erheblich gelockert und lässt ein freies Hin- und Hergleiten der Sehne unter der Haut zu.

Tier nach vierwöchiger Beobachtungsdauer getötet.

Makroskopische Beschreibung des Präparats: Bei der Freilegung der neuen Sehne erwies sich dieselbe von lockerem Bindegewebe rings umgeben, was der guten Verschieblichkeit der Haut über der Sehne entspricht. Die ersetzte Sehne ist gegen die Achillessehne des normalen Beines um das Doppelte verdickt. Ihr Durchschnitt besitzt eine graue, matte Oberflächenfärbung.

Mikroskopischer Befund (s. Taf. I, Fig. 2): Histologisch trägt das Transplantat nach vier Wochen Beobachtungszeit einen ausgesprochenen sehnenähnlichen Charakter, welcher ihm auch makroskopisch mehr oder weniger eigen war. Seine frühere Herkunft aus dem cutanen und subcutanen Bindegewebe bekundet es lediglich durch die Einsprengung in Obliteration begriffener dickwandiger Gefässe, degenerierter Nerven und durch das Vorkommen schmaler Verbände von Fettzellen, welche bezüglich ihres Zwischengewebes eine eindeutige Veränderung erfahren haben. Dasselbe ist stark verbreitert, die Zellen sind durchweg spindelig und im Bereich dieser bindegewebigen Umwandlung selbst lässt sich eine deutliche Fibrillenbildung erkennen. Es wäre



demnach an dieser Stelle der sichere Beweis erbracht, dass sich das Fettgewebe durch den Gestaltungsreiz unter Verlustiggehen seines eigentlichen Charakters in Sehnengewebe umwandelt. Die noch erhaltenen Fettzellen zeigen einen normalen Typus. Die an der Peripherie des Transplantats befindlichen grösseren Gefässe sind bereits obliteriert. Im Bereich dieser Abschnitte ist mitunter ein noch unregelmässiger Verlauf der Bindegewebsstränge festzustellen und zwar im strengen Gegensatz zu den übrigen Abschnitten, welche durchweg ein längsfibrillär angeordnetes, mit sämtlichen Characteristica des jugendlichen Sehnengewebes ausgestattetes Wesen zur Schau tragen. Die jungen Zellen sind noch meist von längsovaler bis spindliger Gestalt; sie weisen zahlreiche Kernteilungfiguren auf. Hin und wieder bemerken wir vereinzelte Kerntrümmer. Zwischen den Bindegewebsbändern finden sich reichliche längsgerichtete Kapillaren, in deren Umgebung wir vereinzelte leukocytäre und lymphocytäre, herdförmig auftretende Infiltrationszonen antreffen. Die Vereinigungsstelle zwischen Stumpf und Transplantat ist auch histologisch nicht mehr festzustellen, da beide sich dem Zustand der jungen Sehne ausserordentlich stark genähert haben. Einzelne Seidenligaturen sind peripher, wohin sie durch die Wucherungsprozesse verdrängt sind, nachzuweisen.

V. Versuch. Beobachtungszeit 5 Wochen. In diesem Falle erfolgte der Ersatz der in toto resecierten Achillessehne durch einen zu einem Zopf verflochtenen Bindegewebe-Seiden-Strang.

Verlauf: Das Tier konnte schon am nächsten Tage das operierte Bein etwas, vom vierten Tage ab vollständig benutzen. Die Wundheilung erfolgte per primam. Eine Dehnung des Ersatzstückes liess sich nicht beobachten, dagegen nach Ablauf einer Woche eine leichte Verdickung desselben. Verwachsungen mit der Haut bestanden nicht. Die Sehne vermochte unter der Haut völlig normal hin und her zu gleiten.

Nach Ablauf von fünf Wochen wurde das Tier getötet.

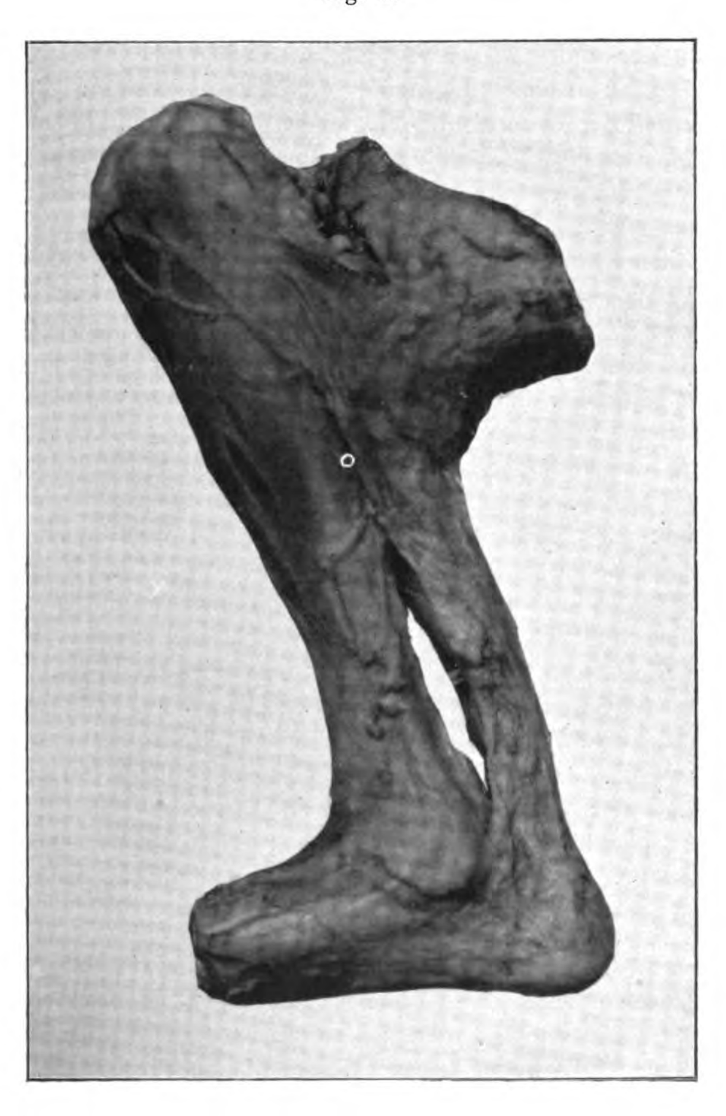
Makroskopischer Befund: Die ersetzte Sehne erweist sich als verdickter Strang. Sie bietet auf dem Durchschnitt eine grauweisse Färbung dar. Die Vereinigungsstellen lassen sich nicht mehr erkennen; dieselben sind nicht verbreitert und frei von Verwachsungen mit der Umgebung (Fig. 4).

Histologischer Befund (s. Taf. I, Fig. 3): Nach fünf Wochen Beobachtungsdauer hat die Aehnlichkeit zwischen Transplantat und Sehne und damit der Uebergang zur definitiven Sehne weitere grosse Fortschritte gemacht. Die Fettzellen sind bis auf einige wenige vorkommende Exemplare völlig zugrunde gegangen. Das längsfibrilläre Gefüge ist überall gut ausgeprägt. Nur steht ein ausserordentlich grosser Zellreichtum, welcher bereits makroskopisch an dem blauen Farbenton des mit Hämatoxylin - Eosin gefärbten Präparates zu erkennen ist, absolut im Vordergrund, so dass wir fast Zelle an Zelle und dadurch ein an Sarkomgewebe erinnerndes Bild sehen. Der nach vier Wochen mehr grossblasige Charakter der Bindegewebszellen hat sich verändert. Dieselben sind stark abgeplattet; zuvor oval, sind sie längsspindlig geworden. Von dem mitverflochtenen Seidenfaden lassen sich keine Spuren mehr nachweisen. Ueber die Vereinigungsstellen ist zu sagen, dass sie auch nach fünf Wochen nur mehr durch die peripheren, mit Granulations-



gewebe umgebenen Ligaturen zu konstatieren sind. Im Uebrigen gehen alte und neue Sehne in längsgestreckten Zügen ineinander über. An ganz vereinzelten Stellen einiger weniger Schnitte ist die erste Entwicklung von längsverlaufenden, zart angelegten Sehnenfibrillen nachzuweisen.

Fig. 4.



VI. Versuch. Beobachtungsdauer 6 Wochen. Der von der Rückenhaut entnommene, etwa 1 cm breite Bindegewebsstreifen wurde ohne Seidenfaden zu einem Strang gedreht und sodann nach angegebener Weise in den etwa 5 cm langen Defekt der Achillessehne implantiert. Der Heilverlauf gestaltete sich vollkommen reaktionslos. Das Ersatzstück hat sich etwas gedehnt und dadurch ein geringes Herabsinken der Fessel verursacht.

Nach Ablauf einer Woche lässt sich die Sehne als leicht verdickter Strang fühlen.

Der Hund wird nach sechs Wochen getötet.

Makroskopischer Befund: Das Ersatzstück ist gegen die äussere Haut, dank eines zarten umhüllenden Bindegewebsmantels, völlig verschieblich; nur im Bereich der Hautnaht konnten wir das Vorhandensein stellenweiser Verwachsungen beobachten. Weder an der proximalen noch an der distalen Vereinigungstelle ist eine Verdickung festzustellen.

Mikroskopischer Befund: Die Veränderung gegen die fünfte Woche ist bereits an der andersartigen Färbung des Präparats kenntlich. Herrschte nach fünfwöchiger Beobachtungsdauer der Hämatoxylinton, als Ausdruck hochgradiger zelliger Vermehrung vor, so zeigt uns nach sechs Wochen die rosa Farbe an, dass die Fibrillenbildung nunmehr in den Vordergrund getreten ist. Gegen die ersten Anfänge nach der fünften Woche sind die Fibrillen erheblich breiter geworden, die zellige Komponente der neuen Sehne tritt mehr und mehr in den Hintergrund, hin und wieder lässt sich schon der für das Sehnengewebe typische, bandartige und leicht gewellte Verlauf der Fibrillen in parallelen zierlichen Zügen feststellen. Von dem mitverpflanzten subcutanen Fettgewebe ist nichts mehr festzustellen, dagegen begegnen uns vereinzelt peripherwärts gerückte, unmittelbar vor völliger Obliteration stehende Gefässe. Mit dem Uebergang zur straffen definitiven Sehne können wir den entsprechenden Rückgang der besonders nach drei Wochen sehr reichlichen Kapillarsprossung beobachten. Zu erwähnen ist ein Sonderbefund aus der Mitte des Transplantates: Hier fällt ein umschriebener, dem Umfang einer mittleren Arterie entsprechender, hochrotgefärbter Gewebsbezirk auf. Bei starker Vergrösserung lässt sich in ihm ein Konglomerat wirr durcheinandergeschlungener, in Degeneration und scholligem Zerfall begriffener Bindegewebsfibrillen erkennen. Die Entstehung dieses Herdes können wir uns so denken, dass ein quer gelegener Bindegewebsstrang nicht unter Zug gestanden hat und dadurch von der Beteiligung an der allseitig einsetzenden Bindegewebssprossung ausgeschlossen wurde. So finden wir ihn jetzt von straffem Bindegewebe eingeschlossen mit nur wenigen unverändert erhalten gebliebenen Zellen. Seine Durchwucherung und Auflösung dürfte unmittelbar bevorstehen. Von den Vereinigungsstellen zwischen Empfänger und Transplantat ist auch histologisch nichts Besonderes mehr zu sagen.

VII. Versuch. Beobachtungsdauer 7 Wochen. Der wie bisher der Rückenhaut entnommene Bindegewebsstreifen wurde doppelt genommen und dann um seine Längsachse gedreht. Um den so angefertigten Strang weniger dehnbar zu gestalten, wurde dieser mit einem Seidenfaden durchzogen. Ersatz des in üblicher Weise erzeugten totalen Defektes der Achillessehne. Pappschienenverband.

Verlauf: Schon nach wenigen Tagen konnte das Tier auf vier Beinen umherlaufen. Die Wundheilung erfolgte ungestört. Nach 1 Woche wurde der Verband entfernt. Eine Dehnung der ersetzten Sehne war nicht zu beobachten. Verwachsungen mit der äusseren Haut konnten wir ebenfalls nicht konstatieren.

Nach obiger Beobachtungsdauer wurde das Tier getötet.

Makroskopischer Befund: Bei der Herausnahme der ersetzten Sehne fanden wir dieselbe von einer zarten bindegewebigen, sich von dem normalen



Peritenonium externum in nichts unterscheidenden Hülle umgeben, und dank dieser gegen die äussere Haut vollkommen verschieblich. Die Sehne ist drehrund und gegen die der normalen Seite etwa um das Dreifache verdickt.

Histologischer Befund: Nach 7wöchiger Beobachtungsdauer fanden wir im Wesentlichen denselben Befund wie nach 6 Wochen. Als bemerkenswert ist zu betonen, dass die transplantierte Sehne ein einheitliches Organ darstellt, welches den Defekt, kontinuierlich und unzertrennlich mit den Stümpfen des Empfängers verbunden, ausfüllt.

Fig. 5.



VIII. Versuch: Beobachtungsdauer 8 Wochen. Als Ersatzmaterial wurde auch hier das cutane und subcutane Bindegewebe in einem 1 cm breiten Streifen der Rückenhaut entnommen. Sodann wurde dieser Streifen wie beim vorigen Versuch gedoppelt und zu einem Strang gedreht. Um Dehnung zu verhüten wickelten wir auch in diesem Falle den bindegewebigen Streifen um einen Seidenfaden, so dass letzterer in die Mitte des eigentlichen Ersatzstückes zu liegen kam. Der Ersatz der Sehne wurde wie schon mehrfach beschrieben ausgeführt.

Verlauf: Die Heilung der Wunde vollzog sich glatt. Schon nach einigen Tagen lief das Tier munter umher. Das anfängliche Hinken verlor sich nach der vierten Woche vollends.

Makroskopische Beschreibung des Präparats: Das Transplantat erweist sich gegen die normale Sehne leicht verdickt. Verwachsungen mit der äusseren Haut sowie mit der Umgebung lassen sich nirgends beobachten. Die Vereinigungsstellen der Stümpfe mit dem Ersatzstück sind makroskopisch nicht mehr zu erkennen (Fig. 5).

Zur Zeit erfolgter Tötung (8 Wochen nach der Operation) war die Funktion der operierten Extremität in jeder Beziehung eine völlig normale.

Mikroskopischer Befund: 8 Wochen nach der Operation hat sich der straffe, gefässarme Charakter der Sehne noch weiter entwickelt. Die Einheitlichkeit der letzteren hat lediglich darunter zu leiden, dass zellreiche Abschnitte mit solchen Partien abwechseln, welche mit der Bildung typischen ruhenden Sehnengewebes bereits das Endstadium ihrer Entwicklung zur ruhenden Sehne erreicht haben. Die Sehne ist umgeben von einem lockeren, gefässhaltigen Bindegewebe, welches sich in nichts vom typischen Peritenonium externum unterscheidet.

IX. Versuch. Beobachtungsdauer 9 Wochen. Die Achillessehne wurde samt Peritenonium in einer Ausdehnung von etwa 5 cm reseciert und der Defekt, wie mehrfach ausgeführt, durch den, mit einem Seidenfaden zu einem Zopf verflochtenen Bindegewebsstrang ersetzt. Die Art der Vereinigung wich nicht von der bereits beschriebenen Methode ab. Auch die weitere Versorgung des Ersatzstückes erfolgte wie gewöhnlich.

Verlauf: Der Heilverlauf gestaltete sich vollkommen ungestört. Acht Tage nach der Operation benutzte das Tier den operierten Hinterlauf zur Fortbewegung.

Nach Ablauf von 5 Wochen war nur noch ein leichtes Hinken zurückgeblieben, welches sich in der 6. Woche vollends verlor.

Histologischer Befund: Der nach der 9. Woche erhobene histologische Befund unterscheidet sich in nichts von dem der 8. Woche.

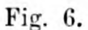
X. Versuch: Beobachtungsdauer 10 Wochen. Der als Ersatzmaterial von der Rückenhaut entnommene etwa 2 cm breite subcutane Bindegewebsstreifen wurde zu einem einfachen Strang gedreht. Um denselben widerstandsfähiger zu machen, verleibten wir ihm einen einfachen Seidenfaden ein. Der Ersatz der Achillessehne, welche durch einen an der Aussenseite geführten Bogenschnitt, in etwa 5 cm Länge herausgeschnitten wurde, gestaltete sich folgendermassen:

Zuerst wurde der in der Mitte des Strangs befindliche Faden an dem proximalen sowie distalen Sehnenstumpf in Spannung befestigt. Sodann wurde die Vereinigung des Ersatzstückes mit den Stümpfen durch je drei randständige Knopfnähte gesichert. Es folgte Zusammenraffung des Unterhautgewebes und Naht der äusseren Haut. Verband mit Pappschiene.

Verlauf: Heilverlauf ungestört. Der Hund begann nach einer Woche den operierten Hinterlauf vorsichtig mitzubenutzen. Nach Ablauf von fünf Wochen konnte er ohne Hinken laufen und springen.

10 Wochen nach der Operation wurde das Tier getötet und das Präparat zur Untersuchung entnommen.

Makroskopischer Befund: Die ersetzte Sehne unterscheidet sich nur durch ihren um das Dreifache grösseren Durchmesser von der normalen Seite. Sie ist rund gestaltet, gegen die Haut verschieblich und hat keine Dehnung erfahren (Fig. 6).


Fig. 6.



Mikroskopischer Befund: (s. Taf. 1, Fig. 4). Nach Ablauf von zehn Wochen ist das Transplantat histologisch als eine vollkommen normale ruhende Sehne zu bezeichnen, deren nähere Beschreibung sich daher von selbst erübrigt. Ein peripher gerückter, von Granulationsgewebe und jugendlichem Bindegewebe umwucherter Seidenfaden erlaubt die Erkennung der proximalen Verbindungsstelle zwischen alter und neuer Sehne, distal fehlt diese Marke und damit auch das Erkennungsvermögen.

XI. Versuch. Beobachtungsdauer 13 Wochen. Der Ersatz der Achillessehne wurde in der Weise ausgeführt, dass wir zwei Bindegewebsstreifen aneinanderlegten und den einen um den andern drehten. Dieser so gedoppelte Bindegewebsstreifen wurde im Zustand der Spannung implantiert. Die Zusammenraffung des subcutanen Zellgewebes erfolgte wie gewöhnlich. Es wurde darauf ein Schutzverband ohne Fixation angelegt.

Verlauf: Wenige Tage nach der Operation benutzte das Tier das operierte Bein bereits als Stütze. Die Wundheilung gestaltete sich ohne irgend welche Störung. Eine Dehnung des Ersatzstückes trat nicht ein. Nach Ablauf von drei Wochen liess sich das operierte Bein bezüglich der Funktion nicht mehr von der normalen Seite unterscheiden. Bei Betastung zeigte sich die ersetzte Sehne noch etwas verdickt. Verwachsungen mit der äusseren Haut waren in geringem Grade wahrnehmbar.

Vier Wochen nach der Operation erscheint das Ersatzstück als fester, gegen die Sehne des gesunden Beines nicht mehr verdickter Strang.

Im weiteren Verlsufe verschwanden die Verwachsungen mit der äusseren Haut nach und nach, sodass wir nach sieben Wochen eine in jeder Beziehung normal funktionierende und normal gestaltete Sehne besassen.

Tier nach 13 Wochen getötet.

Makroskopische Beschreibung des Präparates: Auf dem Längsdurchschnitte zeigt das Transplantat bei makroskopischer Betrachtung eine der normalen Sehne vollkommen gleiche Beschaffenheit; sowohl was die sehnig glänzende Oberfläche, als auch die derbe Konsistenz anbetrifft. Das Peritenonium externum stellt sich als zarter Bindegewebsmantel dar. Von den Vereinigungsstellen ist makroskopisch nichts mehr zu bemerken.

Mikroskopischer Befund: Nach 13 wöchiger Beobachtungszeit findet sich eine histologisch vollkommen normal gebaute Sehne.

XII. Versuch. Beobachtungszeit 15 Wochen. Das Tier wurde nach Versuchsanordnung I und II operiert.

Die Heilung vollzog sich ohne Störung bei gut erhaltener sich stetig bessernder Gebrauchsfähigkeit des Beines. Die äussere Haut gewann bald gute Verschieblichkeit.

Die transplantierte Sehne zeigt sich nach 5 wöchiger Beobachtungszeit gegen die der normalen Seite in geringem Masse verdickt.

Die Verdickung des Transplantats ging im Laufe der Wochen allmählich zurück; zur Zeit der Präparatentnahme (15 Wochen) bestand eine nurmehr unbedeutende Verbreiterung desselben gegenüber der Sehne der normalen Extremität (Fig. 7). Wie bei Versuch XI lässt sich auch hier bei der makroskopischen Betrachtung des Transplantates in nichts ein Unterschied von der Beschaffenheit der vergleichsweise mitentfernten Sehne des nicht operierten Beines feststellen.

Histologischer Befund (s. Taf. II, Fig. 5): Nach 15 Wochen unterscheidet sich die Sehne auch histologisch in nichts von einem vollkommen normalen sehnigen Organ.



Verwendung des cutanen und subcutanen Bindegewebes zum Ersatz von Gelenkbändern.

Für die experimentelle Ausführung des Gelenkbandersatzes schien uns das Kniegelenk des Hundes am geeignetsten zu sein, weil das Kniegelenk starke Ansprüche an seinen Bandapparat stellt und ein erfolgreiches Gelingen unserer Plastik an dieser Stelle, eine sichere

Fig. 7.



Normale Extremität. Operierte Extremität.

Gewähr dafür bieten musste, dass sie in der Tat eine Berechtigung besitzt und eine Uebertragung in genannte klinische Anwendung beanspruchen darf. Als Versuchstiere wurden ausschliesslich Hunde gewählt.

Die Versuchsanordnung gestaltete sich folgendermassen: Wir führten einen etwa 8 cm langen Bogenschnitt an der Aussenseite des Kniegelenks, welcher nach vorne um die Tuberositas tibiae herumgriff. Nach Mobilisieren und Nachinnenklappen der Haut

wurde das beim Hund sehr kräftig entwickelte Sehnenblatt des Biceps femoris freipräpariert. Dieses geht aus dem vorderen und unteren Rand des Muskels hervor und verschmilzt mit der Oberschenkel- und Unterschenkelfascie. Die Wahl dieser Apeneurose schien uns deshalb am zweckentsprechendsten zu sein, weil dieselbe einmal eine echte Aponeurose und sodann auch echte Fascie darstellt, indem sie als solche den Vastus lateralis und auch die Zwillingswadenmuskeln umhüllt. Wir excidierten von diesem Sehnenfascienblatt den grössten Teil und verfuhren ebenso mit dem mittleren Streckapparat samt Patella. In die breiten viereckigen Defekte erfolgte die Ueberpflanzung der cutanen und subcutanen Bindegewebsstücke. Dieselben erhielten die gewünschte Befestigung und Spannung durch ringsum angelegte Seidenknopfnähte. Den Abschluss der Operation bildete das Zurückbringen des umgeschlagenen Hautlappens. Collodiumverband.

I. Versuch. Beobachtungsdauer 6 Wochen. Operation nach der oben angegebenen Versuchsanordnung. Der Defekt beträgt 4 zu 6 cm. Das Ligamentum patellae wird ebenfalls excidiert und ebenso wie der erstgenannte Defekt durch einen breiten subcutanen Bindegewebsstreifen ersetzt, welcher der Rückenhaut in derselben Weise wie bei der Sehnenplastik entnommen war.

Die Wundheilung gestaltete sich vollständig reaktionslos.

3 Wochen nach der Operation kann das betreffende Bein noch nicht vollständig gestreckt werden.

Nach Ablauf von 4 Wochen springt das Tier unter Benutzung sämtlicher vier Läufe ungehindert umher. An den Bewegungen des operierten Beines ist nichts Abnormes mehr wahrzunehmen.

Makroskopische Beschreibung des Präparats: Der ersetzte Teil ist doppelt so dick wie der ersetzte Bandapparat der anderen Extremität. Das künstlich gesetzte Ligamentum patellae stellt ein ausserordentlich starkes, kräftiges Band dar. Die in der Faserrichtung angelegte sagittale Schnittfläche zeigt ein straffes sehniges Gewebe; nur vereinzelt um die Nahtstellen herum ist Granulationsgewebe zu bemerken.

Mikroskopischer Befund: Zur histologischen Untersuchung wurde die zum Ersatz der Bicepsaponeurose implantierte Bindegewebsplatte gehärtet und mit dem Gefriermikrotom geschnitten. Analog den bei dem Sehnenersatz eingehend beschriebenen Befunden, finden wir auch hier das ursprünglich lockere, mit Fettgewebe durchsetzte Bindegewebe in seinem Charakter vollkommen verwandelt. Nur ganz vereinzelt lässt sich an den spärlich vorkommenden Fettzellen seine frühere Herkunft erkennen. Die mitverpflanzten Gefässe sind fast völlig obliteriert und von straffen Bindegewebszügen eng umgeben. Besonders bemerkenswert ist, dass die Bildung der Fascie genau in physiologischen Bahnen erfolgt ist, und zwar den allgemein für sie gültigen Sätzen entsprechend; so finden wir parallel zum Muskelverlauf ziehende Fasern

sich scharf abheben von annähernd senkrecht zu denselben gestellten breiten kräftigen Sehnenbändern (Roux'sches Gesetz). Das Bindegewebe hat noch nicht die endgültige Ausreifung zur Sehne bezw. Fascie erfahren, vielmehr tritt uns in den meisten Partien noch grösserer Zellreichtum bei ausgesprochenem Jugendstadium der zahlreich sich findenden Sehnenfibrillen entgegen. Verschiedentlich trifft unser Schnitt auf Seidenfäden, dieselben sind in breite Infiltrationsherde eingehüllt, welch letztere ihrerseits stark bindegewebig durchwachsen sind.

II. Versuch. Beobachtungsdauer 7 Wochen. Operation nach derselben Versuchsordnung wie unter I.

Heilverlauf ungestört.

Nach Ablauf von 3 Wochen ist eine unbeschränkte Bewegungsfähigkeit des operierten Beines erzielt.

Töten des Versuchstieres am Ende der 7. Woche.

Makroskopische Beschreibung des Präparats: Die äussere Haut ist über dem ersetzten Teil gut verschieblich. Das Transplantat unterscheidet sich in nichts von dem normalen Bandapparat. Der in der Faserrichtung vorgenommene sagittale Schnitt ergibt, dass die subcutan überpflanzten Gewebsstücke sich zu einem dichten sehnigen Gewebe umgemodelt haben.

Mikroskopischer Befund (s. Taf. II, Fig. 6): 7 Wochen nach der Verpflanzung zeigt der sehnige Anteil des Transplantates gute Fortschritte zur endgültigen Umwandlung in ein straffes Band. Bei der Bicepsaponeurose sind auch hier mehrere in flachem Winkel sich kreuzende Faserrichtungen zu bemerken. Der Zellreichtum tritt gegen die Beobachtung in der 6. Woche mehr in den Hintergrund und macht einem ausserordentlich straff und festgefügten Sehnengewebe Platz. Hin und wieder begegnen wir Ueberresten von mitverpflanztem Fettgewebe, sowie in Obliteration begriffenen Gefässen. Das neu gebildete Band ist in ein lockeres gefässhaltiges Bindegewebe eingehüllt. Nirgends finden sich Anzeichen stattgehabter oder noch vorhandener Nekrosen.

III. Versuch. Beobachtungsdauer 8 Wochen. Versuchsanordnung wie bei I und II. Die Heilung erfolgte ohne Störung bei gut erhaltener Gebrauchsfähigkeit des operierten Beines.

Die in der ersten Woche bestehenden Verwachsungen, die allerdings auf die Naht beschränkt blieben, bildeten sich bald zurück.

Als das Tier nach 8 Wochen getötet wurde, liess sich das ersetzte Gelenkband von dem der normalen Seite nur dadurch unterscheiden, dass es etwas dicker erschien.

Histologischer Befund (s. Taf. II, Fig. 7): 8 Wochen nach der Verpflanzung tritt uns auch histologisch ein in jeder Beziehung vollwertiges, ausserordentlich widerstandsfähiges Sehnengewebe bezw. Fasciengewebe entgegen. Dasselbe ist im Bereich sämtlicher Abschnitte in vollkommenes Ruhestadium übergegangen. Besonders bemerkenswert ist bei der ersetzten Fascie die bereits in den anderen Präparaten notierte zwiefache Faserrichtung, welche einerseits dem Muskelzug, andererseits dem Muskel- und Gelenkdruck Rechnung trägt. Das Fettgewebe und die mitverpflanzten Gefässe sind vollkommen in der derben



Sehnenmasse untergegangen. Die Gelenkkapsel, welche samt Synovia stellenweise mitentnommen und geschnitten wurde, haftet dem künstlich gesetzten Bandapparat locker an. Die Vereinigung hat überall reaktionslos stattgefunden.

IV. Versuch. Beobachtungsdauer 10 Wochen. Versuchsanordnung wie in den vorigen Fällen. Die Heilung verlief reaktionslos. Sie endete auch hier mit der völligen Gebrauchsfähigkeit des operierten Beines.

Makroskopische Beschreibung des Präparates: Der ersetzte Teil erweist sich als kräftiges sehniges Blatt bezw. Band. Ein Unterschied gegenüber dem vergleichsweise mitentfernten normalen Bandapparat der nicht operierten Extremität ergab sich aus der grösseren Dicke des Transplantates und seiner auf dem Durchschnitt zutage tretenden Färbung, welche im Gegensatz zu der seidenglänzenden weissen Farbe des normalen Sehnenbandes in mehr grauweissem Farbenton gehalten war.

Mikroskopisch liegen vollkommen normale ruhende Aponeurose bezw. Sehne vor.

Wenn wir die experimentellen Ergebnisse kurz zusammenfassend überfliegen, so steht zunächst die beispiellos grosse Tendenz des cutanen und subcutanen Bindegewebes reaktionslos einzuheilen im Vordergrund. Jedem Experimentator ist bekannt, welche Mühe und Sorgfalt Transplantationsversuche am Hund meist verlangen, welche Schwierigkeiten die Unruhe und Unsauberkeit des Tieres oft bereiten. Der Grund für obigen günstigen Ausfall ist eben lediglich in der grossen Primitivität und Anspruchslosigkeit des verwandten Materials zu erblicken.

Diese Eigenschaft des Transplantats, welches in diesem Punkt kaum seinesgleichen finden dürfte, ist für die Klinik von erheblichem Belang. Doch sehen wir zunächst ab von der praktischen Verwendung und richten unser Augenmerk auf die biologischen Umwandlungsprozesse, welche das Transplantat durchzumachen hatte. Hier werden dem Kliniker die Endprodukte, dem Physiologen die einzelnen Gestaltungsphasen bemerkenswert erscheinen. Um auf einzelne Momente eingehen zu können, bedarf es zunächst der Frage, was wir an verschiedenen Geweben verpflanzt haben? In dem subcutanen Bindegewebe findet sich einfach lockeres Bindegewebe und Fettgewebe (von den mitverpflanzten Gefässen, Nerven und vereinzelten drüsigen Elementen, welche obliterieren und degenerieren, können wir füglich absehen); durch Mitnehmen eines schmalen Cutisstreifens verpflanzen wir straff gefügtes Bindegewebe der Lederhaut. Nehmen wir eine autoplastische Transplantation dieser Gewebsfaktoren an, und unterliessen wir es, einen neuen Gestaltungsreiz in



Kraft treten zu lassen, so würde das lockere Bindegewebe und Fettgewebe sich erhalten, letzteres zunächst degenerieren, und sodann sich regenerieren.

Der straff gefügte cutane Bindegewebsstreifen müsste, da die für seine Existenz erforderliche Spannung der Haut fortfiele, degenerieren und sich schliesslich aller Voraussicht nach, analog den Vorgängen bei funktionslos eingeheilter Fascie, in Fettgewebe umwandeln. Lassen wir dagegen den für die Erhaltung und Entwicklung der Sehne und Fascie notwendigen Reiz einsetzen, so wird das cutane Bindegewebe nur einen kleinen Schritt bedürfen, um seiner neuen Bestimmung entgegengeführt zu werden. Zug und Druck haben es straff gefügt und der zur Wucherung ausserordentlich stark neigende Papillarkörper wird für die gewünschte Gewebsvermehrung sorgen. Wie aber verhält sich das einfache lockere Binde- und Fettgewebe der Subcutis unter Anwendung des für die Sehne und Fascie uns geläufigen funktionellen Reizes? — Für ersteres erhalten wir die Antwort aus der Entwicklungsgeschichte. Betrachten Sie mit uns die beigegebene Fig. 8 auf Taf. II, welche wir durch Schneiden der Quadricepssehne eines Hundeembryo kurz vor der Geburt gewonnen haben, so werden Sie erstaunt sein, an Stelle der straff gefügten Sehne ein sehr zellreiches indifferentes Bindegewebe zu finden, welches ohne scharfe Trennung in das Knorpel- und Periostgewebe der Tuberositas tibiae übergeht. Aus der kurzen Spanne Zeit, welche ein neugeborener Hund nötig hat, um seine Extremitäten zu gebrauchen (12—14 Tage), kann man schon ganz im Groben darauf schliessen, wie ausserordentlich schnell sich dies locker gefügte widerstandslose Bindegewebe in straffe, tragende Sehne umwandelt. Diese zweifellos richtige Annahme (eine genaue Feststellung der Einzelstadien dürfte sich entschieden verlohnen) bestätigt sich in den Befunden, welche das als Sehne oder Fascie verpflanzte lockere Bindegewebe bereits 8 Tage nach der Ueberpflanzung darbietet; in der histologischen Beschreibung heisst es, dass dasselbe seine lockere für das subcutane Bindegewebe charakteristische Eigenschaft verloren hat und zwar zellreich, doch straff und parallelstreifig gefügt, jungem Sehnengewebe täuschend ähnelt. Die weitere Entwicklung zur fertigen Sehne liegt aus den Befunden und beigegebenen histologischen Bildern ausserordentlich klar und einwandsfrei zu tage. Es geht aus der Gesamtheit der Beobachtungen hervor, dass weder von



den Bindegewebszellen noch von der fibrillären Grundsubstanz eine irgend wie in Betracht kommende Anzahl zu Grunde geht, was sich in gleicher Weise auf das straffe cutane Bindegewebe bezieht. Es ist bemerkenswert, dass sich der Einfluss des Zuges in erster Linie auf die Bindegewebszellen selbst bemerkbar macht, welche ursprünglich sternförmig und polymorph gestaltet, bald Spindelformen annehmen. Die bereits vorhandenen Bindegewebsfibrillen erfahren dabei eine starke Längsstreckung, sie richten sich aus und bekommen parallelen Verlauf. Mit zunehmend besser werdender Gefässversorgung steht die Zellneubildung, durch ausserordentlich zahlreiche Kernteilungsfiguren charakterisiert, in der 4. Woche auf ihrem Höhepunkt und zwar im straffen wie im locker überpflanzten Bindegewebe. Die zunächst mehr oval gehaltenen jugendlichen Zellformen, welche im übrigen durchaus parallel zu dem Faserverlauf der Gewebszüge stehen, bekommen in der 5. Woche langspindlige Gestalt und verleihen in ihrem massenhaften Auftreten dem histologischen Bild das charakteristische Gepräge. Doch schon hat die Entwicklung der endgültigen Sehnenfibrillen begonnen und nach Ablauf von 6 Wochen finden wir die zellige Komponente mit stetiger Zurückbildung der Gefässe bereits in den Hintergrund gedrängt. Die Umwandlung zur ruhenden Sehne ist nach 8 Wochen zum grössten Teil vollzogen. Ein besonderes Interesse beansprucht das Verhalten des mitverpflanzten subcutanen Fettgewebes, und zwar war hier ein Vergleich mit Bildern, wie sie Rehn bei seinen lediglich der Fettautoplastik und Homoioplastik gewidmeten Versuchen erhalten konnte, besonders wertvoll. Es würde zu weit führen, hier auf alle Einzelheiten einzugehen, zudem Rehn dieselben gelegenlich des Internationalen Chirurgenkongresses 1914 zum Gegenstand ausführlicher Demonstration und Besprechung gemacht hat. Kurz zusammengefasst, ist folgendes zu sagen:

Das Fettgewebe katexochen besitzt einen spezifischen Gewebs- und Zellcharakter, welchen es, homoioplastisch und autoplastisch in die gleichen Lebensbedingungen transplantiert, beibehält und durch die Art der stattfindenden Regeneration bekundet. Lassen wir dagegen den für die Ergänzung oder die Erhaltung von Sehnengewebe erforderlichen Reiz ansetzen, so bleibt die typische Regeneration nach der Verpflanzung aus, der Gestaltungsreiz ist mächtiger als die persönliche Eigenart des Fettgewebes; sein Charakter geht



ihm unter der Zugwirkung verloren, und dafür beteiligt es sich aus sich selbst heraus auf das Lebhafteste an der Bildung von Sehne und Fascie. Diese histologischen Befunde, welche in einwandsfreier und lückenloser Aufeinanderfolge erhoben werden konnten, sind naturgemäss nicht ohne grosse Bedeutung für gewisse klinische Verwendungsarten des autoplastisch transplantierten Fettes, wobei an die Mobilisierung ankylotischer oder die funktionelle Erhaltung zur Resektion gelangender Gelenke gedacht wird, welche starke Belastung zu ertragen haben. Denn was für den Zug gilt, besteht auch für den Druck zu recht; und Bindegewebe wird das endgültige Schicksal des Fettgewebes sein. Dies wollten wir vom rein histologischen Standpunkt festgestellt haben, wobei wir auf ein näheres Eingehen auf die Einzelheiten verzichten müssen, welche sich bei der Fettmobilisierung belasteter Gelenke abspielen und die trotzdem günstige Resultate gestatten, wie sie bei nicht belasteten Gelenken sich stets einfinden müssen. — Die Antwort auf obige Frage wird uns von Roepke zuteil werden, welcher ihre experimentelle Bearbeitung übernommen hat. An dieser Stelle interessiert wohl in erster Linie die Tatsache, dass das Fettgewebe nach einer Beobachtungsfrist und damit nach einem Gestaltungsreiz von 6 Wochen Dauer, sich bis auf einige wenige ganz vereinzelt vorkommende Fettzellen in straffes Sehnengewebe umgewandelt hat und mit mächtigem Drange dem endgültigen Ziel, der ruhenden vollwertigen Sehne zustrebt.

Wir hatten in einer zweiten Versuchsreihe die Verwendung von cutanem und subcutanem Bindegewebe zum Band- und Fascienersatz erprobt und hierbei ebenso schnelle wie mustergültige Resultate erzielen können. Der histologische Ablauf der Umgestaltungsvorgänge deckt sich vollkommen mit den beim Sehnenersatz beschriebenen Befunden. Hervorheben möchten wir lediglich die beim Ersatz der Bicepsaponeurose gesehene wunderbare Präzision, mit welcher sich das Bindegewebe eng und ohne abzuweichen an die Normen hielt, welche dem physiologisch sich bildenden Fasciengewebe durch die Gesetze der Entwicklungsmechanik vorgeschrieben sind. — Es handelte sich zwar um den Ersatz einer Aponeurose, doch war dieselbe so gewählt, dass sie, wie dies beim breiten sehnigen Ende des Hundebiceps der Fall ist, mit der Ober- und Unterschenkelfascie innig verschmolzen, dem Vastus lateralis und Gastrocnemius auf eine Strecke als Muskelbinde dient und somit



neben dem Sehnenblatt auch Fascie enthalten musste. Als spezifische Fascienfasern fasst nun Roux nur diejenigen Bindegewebsfasern auf, welche ganz oder annähernd quer zu den Muskelfasern stehen und daher geneigt sind, diese zusammenzubinden, während die in der Richtung der Muskeln verlaufenden Bindegewebsfasern in der Tat Sehnenfasern darstellen. Die Richtung der letzteren ist einfach mechanisch durch den Muskelzug bedingt, dagegen werden durch die Verdickung des Muskels bei der Kontraktion in dem den Muskel umgebenden Bindegewebe Fasern in unendlich vielen Richtungen gespannt, von denen aber bloss die am stärksten gespannten, rechtwinklig zu den Sehnenfasern stehenden Fasern stärker ausgebildet sind. Darin spricht sich, wie Roux bemerkt, eben eine Ausbildung der widerstehenden Teile fast bloss in den Richtungen stärkster Beanspruchung und somit eine Zerfällung der Einwirkungen auf rechtwinklige Komponenten, wie bei den Knochen, aus. Diese ausgezeichnete, von Biedermann in seiner Physiologie der Stütz- und Skelettsubstanzen mit Recht als bewundernswert bezeichnete Arbeit Roux's, welcher vorstehende Sätze entnommen sind, gipfelt bekanntlich in der Schilderung des interessantesten Beispiels funktioneller Struktur, nämlich dem Aufbau der Schwanzflosse des Delphins.

Kehren wir zu unserer zu genanntem Zweck verarbeiteten Bindegewebsplatte zurück, so finden wir in der histologischen Beschreibung verzeichnet, dass sich dieselbe in längs- und querverlaufende straffe sehnige Gewebsbündel umgewandelt hat, und zwar haben wir die in der Zugresultante verlaufenden Fasern als Aponeurosefasern, die dazu rechtwinklig verlaufenden Gewebsbündel als Fascienfasern mit der Funktion der Muskelbinde zu betrachten.

Klinischer Teil.

Wie bereits hervorgehoben, stand uns bei vorliegender Arbeit zunächst nur das wissenschaftliche Interesse vor Augen. Erst die über Erwarten günstigen experimentellen Erfolge veranlassten uns, weiter zu denken und die klinische Verwendbarkeit der Methode in Frage zu ziehen. Ermutigend war uns die in der Zwischenzeit erfolgte Veröffentlichung Löwe's „Ueber Hautimplantation an Stelle der freien Fascienplastik". Genanntem Autor war es gelungen, nachdem er die Haut von ihrer Epidermisschicht durch Abschaben befreit hatte, dieselbe reaktionslos mit bestem Erfolg klinisch ein-

zuheilen. Löwe gelangte zu guten Erfolgen, trotzdem er die Epidermisschicht nur wegradierte und dadurch Talg- und Schweissdrüsen sitzen liess. Bei diesem Vorgehen kann es gut gehen, es kann aber auch eine heftige Eiterung auftreten, wie sie Löwe selbst erleben musste. Deshalb glaubten wir in der klinischen Anwendung der Methode unserem im Experiment geübten Verfahren den Vorzug geben zu müssen, da es die Quelle derartiger Infektionsmöglichkeiten von vornherein beseitigt. Zweifellos bedeutet die radikale Entfernung der Epidermis samt ihren drüsigen Gebilden eine Schwächung des Transplantates, doch hat sich das mitverpflanzte schmale aber ausserordentlich straff gefügte Blatt cutanen Bindegewebes vollkommen ausreichend erwiesen, um das Ersatzstück vor Dehnung zu schützen. Zudem stehen uns, wie wir gezeigt haben, genügend Wege zur Verfügung, um die Widerstandsfähigkeit des Transplantates noch weiter zu erhöhen.

Woher wir das Bindegewebe entnehmen, ist an und für sich gleichgültig; es muss nur straff genug sein, um das erste Einsetzen der funktionellen Inanspruchnahme ohne allzugrosse Dehnung auszuhalten. Mussten sich bei der Verwendung des cutanen und subcutanen Bindegewebes allein schon dadurch Vorzüge ergeben, so sprachen weiter für die Verwendung der Haut, einmal die Einfachheit der Entnahme direkt vom Operationsschnitt aus, und sodann die Möglichkeit, das Bindegewebe als grosse Platte und als Sehne von unbegrenzter Ausdehnung gewinnen zu können. Denn zweifellos ist in dieser letzten Möglichkeit der Schwerpunkt des neuen Verfahrens zu erblicken, falls es sich in der Sehnen- und Bänderplastik klinische Berechtigung errungen hat. Von dem einen Verfasser[1]) wurde bereits anderorts ausgeführt, dass bei der Herstellung künstlicher Sehnen von grösserer Ausdehnung, wie sie in erster Linie der Orthopäde zu mancherlei operativ korrigierenden Massnahmen benötigt, trotz Einführung der freien Sehnen- und Fascientransplantation der Ersatz durch den geflochtenen Seidenzopf eine nicht unerhebliche Rolle spielt.

Die Gründe, welche bisher Veranlassung gaben, diese durch Experimente und auch klinische Erfahrung gestützte Methode beizubehalten, und nicht zur Sehne und Fascie zu greifen, sind kurz folgende: Die autoplastische Sehnentransplantation hat für kürzere

1) Rehn, Das cutane und subcutane Bindegewebe als plastisches Material. Münch. med. Wochenschr. 1914. No. 3.



Sehnendefekte und deren Ueberbrückung Ausgezeichnetes geleistet, doch kommt sie bei dem Ersatz grosser Sehnenstrecken nicht in Betracht. Die Fascie, welche in manch anderer Beziehung sich Verdienste erworben hat, eignet sich unseres Erachtens weder zum Ersatz kurzer, geschweige denn grosser Sehnendefekte, weil sie, wie jedes transplantierte Gewebe, um ernährt zu werden, eine innige Verbindung mit dem umgebenden Bindegewebe eingehen muss und bei ihrer dünnen Beschaffenheit Gefahr läuft, im Narbengewebe aufzugehen und von vornherein die ihr zugedachte Wirksamkeit zu verlieren. Um diesen Verwachsungen zu begegnen, bedarf es frühzeitiger funktioneller Inanspruchnahme. Eine solche wird jedoch nur dasjenige Transplantat ohne starke Dehnung und ohne Zerreissen vertragen können, welches für sich ein kräftiges widerstandsfähiges Gebilde darstellt, wie es bei transplantierten Sehnen der Fall ist. Während diese letzteren eine mächtige Wucherung und Kräftigung aus sich selbst heraus erfahren, bedarf die Fascie in ihrer Verwendung zum Sehnenersatz kräftigster Unterstützung von seiten der Nachbarschaft, sowohl durch die Sehnenstümpfe des Empfängers, als auch durch den sie umhüllenden Bindegewebsmantel. Darin bekundet die zum Sehnenersatz geübte Fascientransplantation eine gewisse Aehnlichkeit mit den Vorgängen, welche sich bei der Einheilung von Seidenzöpfchen abzuspielen pflegen. Was die Seidenzöpfe anbelangt, so würden wir es für einen Rückschritt halten, wenn man in einer Zeit, zu welcher uns die Errungenschaften der freien Plastik weitesten Spielraum gewähren, nicht auf diesem Gebiete mit Schritt halten und das tote Material nach Möglichkeit durch lebendes körpereigenes Gewebe zu ersetzen suchte.

Diesen Materialmangel, welcher vor Jahren bereits unangenehm empfunden wurde, suchte Rehn damals durch Einführung der homoioplastischen Sehnentransplantation zu beseitigen. Rehn's Tierexperimente schienen zu den besten Hoffnungen zu berechtigen, doch zeigte die klinische Verwendung, dass ihre Ergebnisse nicht ohne weiteres auf die Verhältnisse beim Menschen zu übertragen seien, was wohl in erster Linie darauf zurückzuführen ist, dass das klinisch zur Verwendung gelangende Sehnenmaterial amputierten Gliedern entnommen wurde, bei welchen die zur Absetzung Veranlassung gebende Krankheit das ihre getan hatte, um das Sehnengewebe in seiner Widerstandsfähigkeit und vor allen Dingen Ersatzfähigkeit aus sich selbst heraus, schwer zu schädigen. Dem ent-

sprachen mehrere Misserfolge, welche uns bewogen, die Homoioplastik in der freien Sehnentransplantation fallen zu lassen und notgedrungen zu der die Bewegungsfreiheit einengenden Sehnenautoplastik zu greifen. Den bereits damals gefassten Gedanken, breite Sehnen- und Bänderstrecken durch Einschaltung entsprechend gewählter Hautbrücken plastisch zu ersetzen, glaubte Rehn erst nach erfolgter experimenteller Durchprüfung, wie sie jetzt vollendet vorliegt, verwirklichen zu dürfen.

Unser Vorgehen bei der klinischen Entnahme des Haut- und Bindehautgewebes unterschied sich nicht wesentlich von der im Experiment geübten und beschriebenen Methodik; für schmale Streifen ist dieselbe durchaus selbstverständlich, ob man sie nun vom Operationsschnitt aus oder isoliert entnimmt. Zur Gewinnung breiter Lappen zeigt sich ein breites und gleichmässiges Fassen des zur Entfernung kommenden Epidermisstreifens von Nutzen; letzterer wird in eine langmäulige Klemme fixiert und durch Aufrollen in Spannung gehalten. Auf diese Weise ist das Abpräparieren schnell und in der gewünschten Schicht zu erledigen. Auf eine zweite Art kann man wie zur Thiersch'schen Hautplastik zunächst die Epidermis in etwas dickerer Schicht entfernen, dann den Bindegewebslappen in gewünschter Breite umschneiden und schliesslich den gesetzten Defekt mit dem Thiersch'schen Lappen decken. In dem plastisch zur Verwendung gelangenden Bindegewebslappen hat der durch feines Netzwerk verbundene Papillarkörper stehen zu bleiben. Dies Vorgehen garantiert auf der einen Seite eine genügend sichere Entfernung der drüsigen Bestandteile, auf der andern Seite enthält diese Cutisschicht eine ausreichende Menge straffen Bindegewebes, welches die Anfangsdehnung des Transplantates hintan hält. Die Erhaltung der Papillarkörper scheint uns ausserdem deshalb von Nutzen zu sein, weil diese besonders lebhaft zur Wucherung neigen, eine aus der allgemeinen Chirurgie (Prozesse der Wundheilung) bekannte Tatsache.

I. Sehnenersatz.

1. F. H., 78 Jahre alt, Arbeiter. Aufgenommen am 27. 10. 1913.

Vorgeschichte: Der Patient fiel Anfang Oktober 1913 mit der linken Hand in eine Glasscheibe und konnte seitdem mit dem Daumen nicht mehr zufassen.

Befund: Ueber dem unteren Ende des Radius befindet sich eine 3 cm lange, noch ziemlich frische, quer verlaufende Narbe, die von dem obigen Unfall herrührt und auf Druck schmerzhaft ist. Der Daumen wird adduciert in



leichter Beugestellung gehalten. Aktive Abduktion, völlige Streckung nicht ausführbar. Passive Bewegungen möglich.

3. 11. Operation (Rehn): Von der Mitte der Tabatière beginnend 4 cm langer Längsschnitt. Aufsuchen der distalen Stümpfe und Freilegen der M. extensor pollicis longus-Sehne aus dem Narbengewebe. Zur Aufsuchung des proximalen Stumpfes beginnt der 2. Schnitt, proximalwärts von dem Ligamentum carpi dorsale und wird 10 cm lang nach oben geführt. Von dem Rand des 2. Hautschnittes wird ein etwa 10 cm langer und 1 cm breiter Hautstreifen entnommen, dessen Epidermisschicht durch Anspannen der Ränder sorgfältig entfernt wird. Der so gewonnene subcutane Bindegewebsstreifen wird an beiden Enden mit den Pinzetten erfasst, spiralförmig gedreht, wobei das subcutane Fett aussen zu liegen kommt. Radial gestellte Knopfnähte befestigen das Transplantat in Spannung zwischen den beiden Sehnenstümpfen.

Blutstillung. Hautnähte. Pappschienenstärkeverband.

Heilverlauf reaktionslos.

10. 11. Beginn mit passiven Bewegungsübungen, welchen bald aktive folgen.

28. 11. Gebessert entlassen. Abduktion und Streckung in fast normalen Grenzen, aber noch ohne Kraft.

2. 4. 14. Nachuntersuchung: Der Patient kann den Daumen vollständig und trotz etwaigen Widerstandes strecken. Auch die Streckung des Endgliedes ist eine fast vollständige. Bei der Streckung des Daumens lässt sich unter der Haut die Spannung der plastisch ersetzten Pollicis longus-Sehne deutlich feststellen.

2. K. S., 49 Jahre alt, Former. Aufgenommen am 20. 2. 14.

Diagnose: Dupuytren'sche Kontraktur der linken Palmaraponeurose mit starker Beugekontraktur des Kleinfingers.

21. 2. Operation in Lokalanästhesie (Rehn): Vom Türflügelschnitt aus Exstirpation der Palmaraponeurose. Ueber der Grundphalanx und Mittelphalanx des 5. Fingers findet sich eine ausserordentlich derbe Narbenschwiele: dieselbe wird breit excidiert. Um völlige Streckung zu erzielen, muss die Tenotomie des Flexor digit. V vorgenommen und letzterer durch Implantierung eines der Haut des Unterarmes entnommenen Bindegewebsstreifens verlängert werden. Der durch Exstirpation der Narbe entstandene Defekt wird durch freie Hauttransplantation gedeckt. Das Material wurde ebenfalls der Vorderseite des Unterarmes entnommen. Trockener Verband in Streckstellung der Finger.

11. 3. Die Wunde ist reaktionslos verheilt. Der transplantierte Hautlappen ist vollkommen angeheilt. Ueber den darunter liegenden Bindegewebsstreifen lässt sich zurzeit noch nichts aussagen, jedenfalls verhält er sich reaktionslos. Beginn mit passiven Uebungen.

Ende März: Um den aufgepflanzten Hautlappen zu schonen, mussten die Uebungen mit Vorsicht und Zwischenpausen erfolgen; daher ist die aktive Beweglichkeit des kleinen Fingers noch gering, doch deutlich vorhanden.

3. K. M., 16 Jahre alt, Plätterin.

Vorgeschichte: Vor 2 Jahren erhebliche Verbrennung des linken Handrückens. Trotz Krankenhausbehandlung Bildung einer grossen Hautnarbe mit Versteifung der Finger.



Befund: Gesundes, kräftiges Mädchen. Den ganzen linken Handrücken nimmt eine derbe, strahlige Narbenfläche ein. Die sämtlichen Finger, mit Ausnahme des Daumens sind in den Grundgelenken in Ueberstreckung unbeweglich subluxiert und fixiert. Die Fingergelenke selbst sind aktiv nicht beweglich. Das Handgelenk ist frei beweglich.

Diagnose: Sehr schwere Narbenkontraktur im Anschluss an Verbrennung III. Grades.

16. 4. 1913. Operation (Rehn): In einer ersten Sitzung wird die Narbe excidiert und der Defekt durch einen gestielt aus der Bauchwand gewonnenen Cutislappen gedeckt. Dabei zeigen sich die Strecksehnen von Digit. 2, 3, 4 und 5 im Narbengewebe aufgegangen und zerstört. Redressement der Finger.

16. 7. Zweite Operation: Zur Beseitigung der hochgradigen Beugekontraktur folgt in einer zweiten Sitzung (die Patientin war in der Zwischenzeit entlassen worden) die Resektion der proximalen Handwurzelreihe nach Klapp, welche die Stellung der Finger wesentlich bessert.

27. 9. Wiederaufnahme: Nach Wiederaufnhhme der Kranken Ersatz der verloren gegangenen Strecksehnen. Aufsuchen der proximalen und distalen Stümpfe von getrennten Incisionen aus. Die Diastase beträgt im Mittel je 6 cm. Unterminieren der Hautbrücke und Herstellung von 4 Kanälen zur Aufnahme der Transplantate. Da die sonst zur Verwendung gelangende Palmaris longus-Sehne beiderseits fehlt, wird eine Hälfte der Extensor hallucis longus-Sehne exstirpiert und mit dieser der Defekt von Digit. 2 und 3 ersetzt. Zum Ersatz der Strecksehnen des Extens. digit. 4 und 5 wird ein gedrehter Bindegewebsstreifen verwendet, welcher dem zur Gewinnung der Hallucissehne gesetzten Hautschnitt entnommen wird.

Einheilung sämtlicher Transplantate vollkommen reaktionslos.

Am 13. 10. wird mit passiven Bewegungsübungen begonnen.

Bei der Entlassung standen die Finger in der Art. metacarpo-phalangea leicht überstreckt mit zwar gebesserter, aber noch geringer Beweglichkeit. Im ersten Interphangealgelenk von Finger 2—4 aktive Bewegungen (kräftige Beugung und Streckung) innerhalb eines Winkels von 45°, in dem zweiten Interphalangealgelenk von 20° ausführbar.

Die Funktion der Strecker ist damit nachgewiesenermassen zurückgekehrt. Pat. kann mit der früher völlig unbrauchbaren Hand zufassen und dieselbe zur Arbeit gut verwenden.

4. L. H., 16 Jahre alt, Fleischerlehrling. Aufgenommen am 23. 3. 14.

Vorgeschichte: Am 11. 10. 13 schnitt sich Pat. mit einem Messer in den Mittelfinger der linken Hand. Die Wunde eiterte und schloss sich erst nach 4 Wochen. Seitdem kann der Kranke den Finger im ersten Gelenk nicht mehr strecken.

Befund: An der Dorsalseite der Art. interphalang. I. des linken Mittelfingers befindet sich eine querverlaufende lineare Narbe. Der Finger steht in Beugestellung. Er kann passiv leicht und ohne Schmerzen gestreckt werden, aktiv dagegen nicht. Das erste Interphalangealgelenk ist leicht verdickt. Die Haut darüber ist nicht gerötet, Gelenkerguss liegt nicht vor.



Diagnose: Durchschneidung der Sehne des M. ext. digit. long. III (Infektion).

24. 3. 14. Operation (Rehn): Zur Aufsuchung des distalen wie proximalen Stumpfes der Strecksehne wird auf der Basis der Grundphalanx wie auf der der Endphalanx eine kleine Längsincision gemacht. Von der distalen Incision her wird mit einem schmalen Elevatorium eingegangen und unterminierend bis zur Art. interphalangea I. vorgedrungen. Die Hautnarbe ist fest mit der Unterlage verbunden, sie wird stumpf gelöst; gleichzeitig werden die Sehnenstümpfe, welche sehr fest fixiert und vollkommen aufgefasert sind aus der proximalen und distalen Incision vorgezogen. Der Defekt beträgt 4 cm. Zum Ersatz wird aus der Haut des Unterarms ein Bindegewebsstreifen entnommen, der zu einem Strang gedreht und mit einem dünnen Seidenfaden durchzogen wird. Distale Befestigung des Transplantates, Durchziehen desselben durch den vorgebildeten Kanal mit dem durchlochten Elevatorium; proximale Befestigung der neuen Sehne in starker Spannung. Naht des subcutanen Zellgewebes und Hautnaht.

Verband in Streckstellung.

28. 3. 14. Entleerung eines im Anschluss an die Unterminierung aufgetretenen Hämatoms. Nachdem sich ein Seidenfaden abgestossen hat, tritt völlige Heilung ein.

Nachuntersuchung am 13. 6. 1914: Die aktive Streckfähigkeit des Fingers ist eine ausgezeichnete; der extremen Streckung fehlen nur wenige Grade, so dass der Eintritt normaler Verhältnisse bald zu erwarten ist.

II. Bandersatz.

5. K. D., 18 Jahre alt, Metalldreher. Aufgenommen am 17. 11. 1913.

Vorgeschichte: Der Patient geriet vor 6 Wochen mit dem Mittelfinger der rechten Hand in eine Drehbank, wobei ihm der Finger im ersten Interphalangealgelenk nach hinten gebogen wurde. Finger und Hand schwollen stark an. Eine offene Wunde bestand nicht. Der anfangs zu Rate gezogene Arzt bog den überstreckten Finger kräftig zurück, was nicht sehr schmerzte, und fixierte ihn so mit einem Verband. Als nach 14 Tagen der Verband entfernt wurde, schnellte jedoch der Finger in die überstreckte Stellung zurück. Der Patient wird vom Arzt zur Operation geschickt.

Befund: Ein kräftiger junger Mann in gutem Ernährungszustande. Der Mittelfinger der rechten Hand steht in überstreckter Stellung (erstes Interphalangealgelenk (Fig. 8) und lässt sich unter nur mässigen Schmerzen passiv in die normale maximale Beugung bringen. Aktive Bewegungen sind nicht ausführbar, abgesehen von einer leichten Beugung im Endglied. Eine Schwellung besteht nicht mehr.

Diagnose: Zerreissung der Ligamenta annularia und collateralia, Art. interphalang. I am Mittelfinger der rechten Hand.

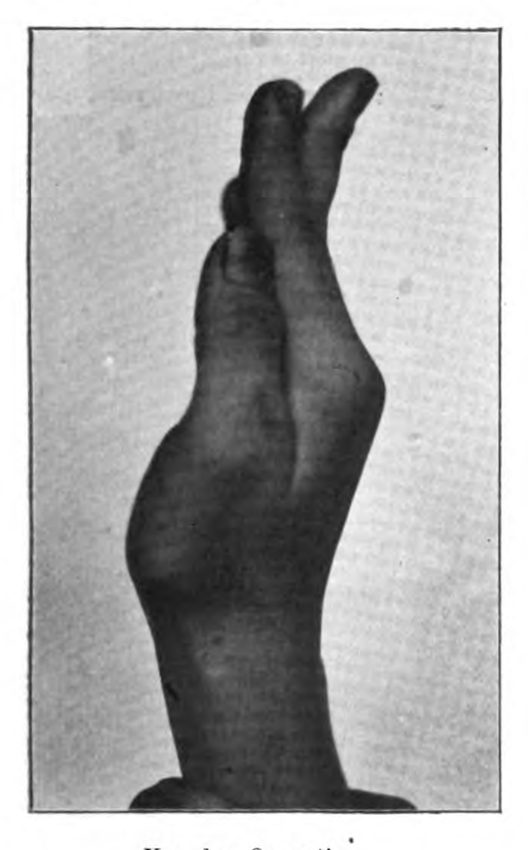
26. 11. Operation (Rehn): Längsschnitt an der Beugeseite über der Art. interphalangea I. des Mittelfingers. Der Bandapparat ist, wie diagnostiziert, zerrissen. Die Beugesehne des Flexor digit. prof. liegt unverletzt frei.

Dem rechten Unterarm wird ein schmaler subcutaner Bindegewebsstreifen entnommen und gedoppelt mittels Knopfnähten zu beiden Seiten der Sehne an den unverletzten Seitenbändern befestigt. Hautnaht, Pappschienenstärkeverband bei mittlerer Beugestellung des Fingers.

13. 12. Heilung reaktionslos. Patient ist in der Lage, den Finger leicht zu beugen.

15. 1. 1914. Zweite Operation: Da infolge längeren Bestehens der Luxationsstellung eine Dehnung des Flexor digit. prof. III, eingetreten zu sein

Fig. 8.



Vor der Operation.

Fig. 9.



Nach der Operation.

scheint, welche die gewünschte Schlussfähigkeit der Finger unmöglich macht, wird in einer zweiten Sitzung der tiefe Beuger von einer kleinen Incision der Hohlhand aus gerafft.

23. 1. Die Wundheilung gestaltete sich reaktionslos.

2. 2. Der Finger lässt sich ohne Mithilfe der Nachbarfinger noch nicht vollständig beugen. Er steht jetzt in leichter Flexionsstellung, wenn die übrigen gerade gestreckt sind. Im Laufe der folgenden Wochen tritt eine ständige Besserung der aktiven Bewegungsfähigkeit ein. Ende Februar ist die Beugung fast bis zum Faustschluss möglich.



2. 4. Nachuntersuchung (Fig. 9): Die Beugung kann jetzt als normal bezeichnet werden. Auch ist genügend grobe Kraft vorhanden. Der Patient erklärt, er sei in seiner Arbeitsfähigkeit überhaupt nicht mehr beschränkt.

Fig. 10.

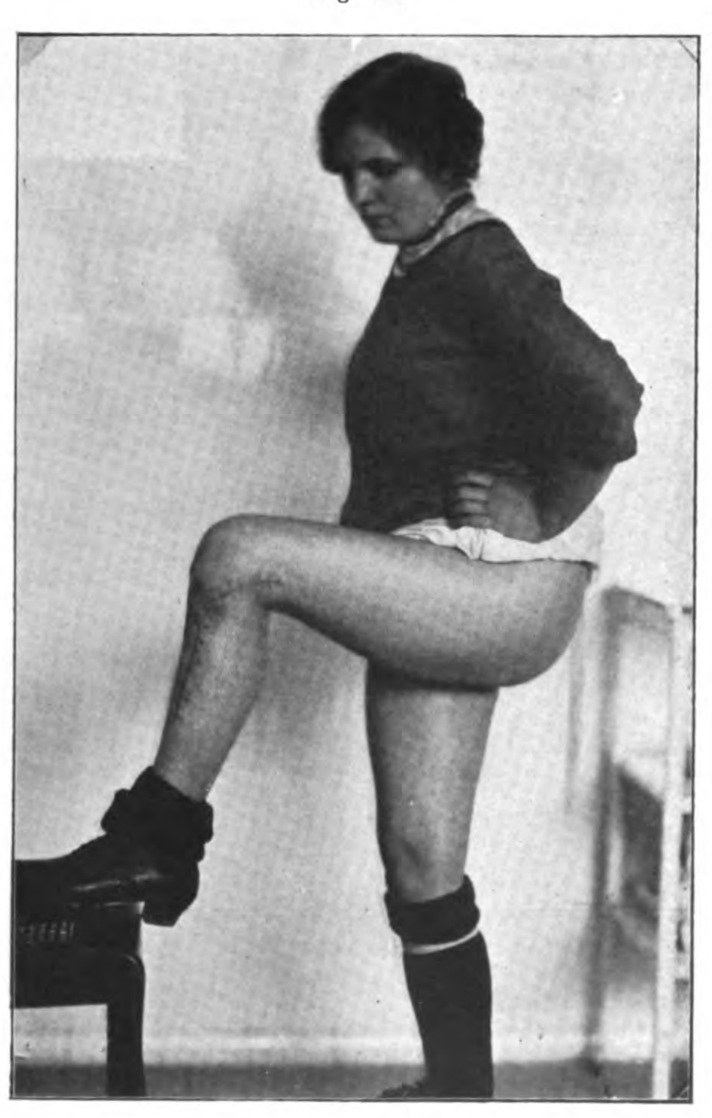


Abbildung zeigt die gute Beugung und zugleich die Entnahmestelle des plastischen Materials.

6. H. T., 17 Jahre alt, Landwirtstochter. Aufgenommen am 25. 11. 1913.

Vorgeschichte: Pat. war mit Grasaufladen auf einen Wagen beschäftigt. Als sie sich hierbei mit festaufgestelltem linken Fuss nach rechts umwenden wollte, verspürte sie plötzlich einen heftigen Schmerz im linken Knie und fiel zu Boden. Sie konnte sich nicht wieder erheben, da sie das linke Bein weder krümmen noch sich darauf stützen konnte. Angeblich hat Pat. bereits früher einen ähnlichen Unfall gehabt, der von selber vorüber ging.



Befund: Kräftig gebautes Mädchen in gutem Allgemeinzustand. Der linke Unterschenkel ist etwas auswärtsrotiert. Das Kniegelenk ist verbreitert, leicht flektiert, aktiv unbeweglich, passiv dagegen in geringem Grade und unter heftigen Schmerzen zu bewegen. Die äusseren Condylen von Femur und Tibia sind verstrichen, die inneren sind sehr deutlich abzutasten. Die Patella sitzt nicht an der normalen Stelle, sondern sie lässt sich auf der seitlichen Fläche des Condylus ext. femoris fühlen und zwar um 90° um ihre vertikale Achse gedreht. Die mediale Kante der Patella kann man in der Fossa intercondylica femoris fühlen. Die laterale Kante springt nach vorn und seitwärts vor und spannt die bedeckende Haut stark an.

Diagnose: Luxatio patellae lateralis verticalis.

25. 11. **Operation** (Rehn): Textor'scher Lappenschnitt wie zur Kniegelenksresektion. Der Hautlappen wird nach oben umgeschlagen, so dass die luxierte Patella mit der Quadricepssehne zu Tage tritt. Da die Patella nicht leicht an ihre normale Stelle zurückgebracht werden kann, macht sich ein kleiner Einschnitt in die medialen Fascienstränge neben der Patella notwendig. Nun lässt sich die Patella leicht reponieren. Die gespaltene Fascie wird durch einige starke Catgutfäden wieder zusammengenäht. Es folgt Raffung und Verstärkung der stark erschlafften Gelenkkapsel und ihres Bandapparates. Zu diesem Zwecke wird ein 20 cm langer, T-förmig nach unten ziehender Schnitt auf den Bogenschnitt gesetzt und der Haut des Unterschenkels ein 20 cm langer, 5 cm breiter Hautstreifen entnommen und derselbe durch Anspannung der Ränder seiner Epidermisschicht beraubt. Dieser Streifen wird unterhalb der reponierten Patella quer herübergelegt und auf beiden Seiten an den Gelenkbändern in starker Spannung fest vernäht. Umklappen des Hautlappens und Hautnähte. Verband in Streckstellung.

Verlauf: Die Wunde verheilt ohne nennenswerte Störung, nur eine kleine Partie an der Nahtlinie der Entnahmestelle wird nekrotisch und stösst sich ab. Im übrigen Heilverlauf reaktionslos.

2. 4. 1914. **Nachuntersuchung** (Fig. 10): Die Hautnarbe ist auf ihrer Unterlage gut verschieblich. Auch die Patella ist frei beweglich. Das Kniegelenk zeigt eine durchaus normale Beweglichkeit. Bei der Beugung des Kniegelenks ist das künstliche Querband als verdicktes Gewebe deutlich fühlbar.

7. F. K., 18 Jahre alt, Bauschüler. Aufgenommen am 19. 3. 1913.

Vorgeschichte: Patient erlitt Anfang November 1913 folgenden Unfall. Beim Aufstehen von einem Stuhl glitt er aus, und knickte mit seinem linken Knie nach innen durch. Pat. sank um, und verspürte auf der inneren Seite des Kniegelenks heftige Schmerzen, die zwar nach etwa 2 Wochen wieder verschwanden, aber dennoch eine Beeinträchtigung der Gehfähigkeit hinterliessen, in Sonderheit die Ausübung jeglichen Sportes unmöglich machten.

Befund: Das linke Kniegelenk ist gegen die unverletzte rechte Seite leicht verdickt. Es besteht ein mässiger Gelenkerguss. Aktive und passive Bewegungen sind ohne Schmerzen in normalen Grenzen ausführbar. Es besteht am inneren Gelenkspalt leichter Druckschmerz und abnorme seitliche Beweglichkeit. Bei Abduktion des Unterschenkels ist ein deutliches pathologisches Klaffen der medialen Gelenkspalte festzustellen.



Diagnose: Traumatische Dehnung und partielle Zerreissung des inneren Kniegelenkbandapparates und Hydrops genu.

21. 3. Operation (Rehn): Innerer Bogenschnitt von der Tuberositas tibiae bis handbreit oberhalb des oberen Patellarandes. Zurückpräparieren des Hautlappens. Freilegen der Gelenkkapsel. Bei der Ausführung passiver Bewegungen im Kniegelenk zeigt sich letztere sehr schlaff; besonders die seitlichen Gelenkbänder gestatten eine pathologische seitliche Beweglichkeit im Kniegelenk. Um sich von dem Intaktsein des inneren Gelenkapparates (Meniscus) zu überzeugen, Eröffnung der Gelenkhöhle. Es ergibt sich keine Besonderheit; Meniscus medialis unverändert an normaler Stelle.

Verschluss der Gelenkkapsel durch gleichzeitig raffende Nähte. Zur Verstärkung der gedehnten Seitenbänder wird dem Hautrand des um 10 cm nach oben verlängerten Hautschnittes ein 10 cm langer, 4 cm breiter Cutissubcutislappen entnommen und dieser durch circulär in Spannung fixierende Knopfnähte aufgesteppt.

Einige flach fassende Catgutnähte vereinigen die zu Gebote stehende dünne subcutane Bindegewebsschicht über dem Transplantat. Hautnaht. Fixierender Verband in Streckstellung.

28. 3. Entleerung eines subcutanen Hämatoms. Im übrigen Operationswunde reaktionslos. Völlig fieberfreier Heilverlauf.

Nachuntersuchung am 13. 6. 1914: Pat. geht und läuft völlig beschwerdefrei; die abnorme seitliche Beweglichkeit des Kniegelenks ist beseitigt.

8. K. S., 47 Jahre alt, Heizer. Aufgenommen am 2. 12. 1913.

Vorgeschichte: Der Pat. verspürte am 22. 9. beim Auflegen eines schweren Treibriemens einen ruckartigen starken Schmerz am rechten Oberarm. Es stellte sich sofort grosse Schwäche ein und als Pat. den Oberarm betrachtete, sah er einen wulstartigen Knoten.

Befund: Mittelgrosser Mann in gutem Ernährungszustande und von kräftiger Muskulatur. In der Mitte des rechten Biceps bemerkt man eine Vorwölbung, die sich bei Beugung zu Hühnereigrösse verstärkt und dabei nach unten tritt. Die Haut über dem Tumor ist abhebbar wie in seiner Umgebung. An der Stelle, wo der M. biceps wie gewöhnlich unter den M. deltoideus verschwindet, findet sich eine leere Grube.

Diagnose: Zerreissung der Sehne des Caput longum des M. biceps.

4. 12. Operation. (Rehn). Längsschnitt über die Mitte der Vorwölbung. Nach Durchtrennung der Fascie zeigt sich, dass die Sehne des Caput longum des M. biceps an ihrem Uebergang in den Muskel abgerissen ist. Das proximale Ende der Sehne hat sich nach oben zurückgezogen und lässt sich von der Operationswunde aus nicht herunterziehen. Das distale Ende ist mit seinem Muskelbauch nach unten geglitten und dort schwielig verwachsen. Es findet sich hier eine sulzig aussehende weisse Verdickung am Muskel. Das distale Ende wird möglichst weit aus den Verwachsungen gelöst und an dem Caput breve M. bicipitis vernäht, da zur Erreichung des proximalen Stumpfes eine wesentliche Komplikation der Operation unvermeidlich gewesen wäre und bei der Schrumpfung des distalen Abschnittes eine direkte Vereinigung unmöglich erscheinen musste. Zur Verstärkung der Naht wird ein dem Wundrand



entnommener 3 : 6 cm grosser Bindegewebsstreifen mit Knopfnähten aufgesteppt. Fasciennaht. Hautnaht. Pappschienenstärkeverband.

17. 12. Nähte entfernt. Die Wunde ist reaktionslos verheilt.

22. 12. Patient geheilt mit nicht erheblicher Herabsetzung der groben Kraft entlassen.

2. 4. 1914. Nachuntersuchung: Die Hautnarbe ist gut verschieblich. Der Vorderarm kann normal gebeugt werden; hierbei kontrahiert sich der M. biceps kräftig, ohne abnorme Gestalt anzunehmen. Pat. ist vollkommen arbeitsfähig.

9. A. T., 32 Jahre alt, Bahnwärter. Aufgenommen am 26. 2. 1914.

Vorgeschichte: Am 29. 8. 1912 bekam Pat. einen Faustschlag von unten gegen das Kinn, ob dabei der Mund offen oder geschlossen war, vermag Pat. nicht anzugeben. Jedenfalls will er im Gefolge starke Schmerzen gehabt haben. Der Schlag war kräftig genug geführt, um das künstliche Gebiss, welches Pat. trug, zu zerbrechen. Die Gegend des linken Kiefergelenks war geschwollen und schmerzte besonders beim Kauen. Seitdem „schnappt" das Gelenk und der Pat. muss den Kiefer mit der Hand herunterziehen, sobald etwa durch Einführen harten Brotes oder der Signalpfeife eine etwas weitere Oeffnung des Mundes notwendig gewesen ist.

Befund: Grosser, kräftiger Mann in gutem Ernährungszustande. Wenn der Mund weit geöffnet wird, schnappt der Gelenkfortsatz des linken Unterkiefers nach vorn und geht erst beim Schliessen unter Nachhilfe wieder in die normale Lage zurück. Der Unterkiefer lässt sich auch bei geöffnetem Munde von innen leicht mit der Hand zurückschieben. Im Röntgenbild steht der Gelenkfortsatz vor dem Tuberculum articulare.

Diagnose: Habituelle einseitige Kieferluxation.

3. 3. Operation (Rehn): Das linke Kiefergelenk wird durch einen kleinen, nach der Wange zu offenen Bogenschnitt freigelegt und der Hautlappen nach vorne umgeklappt. Hierauf folgt unter sorgfältiger Schonung des N. facialis sowie des N. trigeminus die Freilegung der stark überdehnten Gelenkkapsel. Bei Oeffnung des Mundes luxiert der Gelenkfortsatz sichtbar nach vorn. Deshalb wird, nachdem zuvor Gelenkfortsatz ohne Kapselöffnung reponiert wurde, die Kapsel mittels einiger Nähte gerafft und in Anschluss daran durch einen aus dem Arm gewonnenen Bindegewebsstreifen (2 : 4), der quer darüber befestigt wird, verstärkt. Sodann wird ein Verband angelegt, der den Unterkiefer gegen den Oberkiefer fixiert.

Verlauf: Die Wunde heilte vollkommen reaktionslos. Die Bewegung des Gelenkfortsatzes bleibt nicht nur beim Oeffnen des Mundes sondern auch beim Kauen fester Speisen in physiologischen Grenzen. Anfang April Nachuntersuchung. Kauakt normal und ohne jede Beschwerden.

III. Pylorusverschluss bei Duodenalulcus.

10. O. v. d. G., 25 Jahre alt, Schlosser. Aufgenommen am 3. 12. 1913.

Vorgeschichte: Seit 4 Jahren hat Pat. über Magenbeschwerden zu klagen. Es tritt tageweises Erbrechen vor oder nach der Nahrungsaufnahme auf. Der Mageninhalt ist grünlich und schmeckt sauer wie Zitrone. Die Schmerzen im Kreuze strahlen nach dem Nabel zu aus. Pat. leidet manchmal

an Verstopfung. Die Schmerzen hören nach dem Erbrechen jedesmal vollständig auf.

Fig. 11.

Sofortige Aufnahme nach Wismutfüllung vor der Operation.

Befund: Mittelgrosser, abgemagerter Mann von schwacher Muskulatur. Herz und Lunge zeigen keine Besonderheiten.

Abdomen: In der Regio epigastrica hat der Pat. starken Druckschmerz. Ein Tumor ist nicht zu fühlen.

Fig. 12.

Sofortige Aufnahme nach Wismutfüllung nach der Operation.

Die Untersuchung des Magensaftes nach dem Probefrühstück ergibt folgendes: Freie Salzsäure: 27, Gesamtacidität: 36, Milchsäure und Blut: —.

Röntgenbild: Sofortige Aufnahme nach Wismutverabreichung. Der Magen liegt etwas steil und ist gut mit Wismut gefüllt. Im Anfangsteil des Duodenums ist ein kleiner Wismutschatten sichtbar. Abnorm starke Peristaltik. (Fig. 11.)

Zweite Aufnahme nach 6 Stunden: Der Magen ist noch nicht völlig entleert.

Diagnose: Duodenalgeschwür.

9. 12. Operation (Rehn): Laparotomie in der Medianlinie. An der Rückseite des Duodenums (pars descendens) findet sich die Narbe eines alten Ulcus, sowie ein durch die Darmwand deutlich zu fühlender frischer Ulcuskrater. Gastroenterostomia posterior retrocolica. Zur Ausschaltung des Pylorus wird der Bauchhaut vom Medianschnitt aus ein Bindegewebsstreifen entnommen, der um den Magenausgang geschnürt, geknotet und an der Knotungsstelle mit Serosa- und Muscularisnähten übernäht wird. Schluss der Bauchdecken und Verband.

Die Heilung vollzieht sich reaktionslos.

Am 31. 12. wird Pat. mit gutem Allgemeinbefinden als geheilt entlassen.

2. 4. 1914. Nachuntersuchung: Pat. hat inzwischen 10 Pfd. zugenommen. Er fühlt sich körperlich vollkommen wohl. Er kann alle Speisen vertragen und jede Arbeit leisten.

Das Röntgenbild bestätigt die vollkommene Ausschaltung des abgeschnürten Pylorus. Der Wismutbrei passiert ausnahmslos die Gastroenteroanastomose (Fig. 12).

11. E. E., 53 Jahre alt, Arbeiter. Aufgenommen am 24. 11. 1913.

Vorgeschichte: Seit 15 Jahren periodenweise Druckschmerzen in der Magengegend, die unabhängig von der Nahrungsaufnahme mit Uebelkeit gepaart sind. Anfangs wurden zuweilen schleimige Massen gebrochen. Blut konnte Pat. im Erbrochenen oder im Stuhl angeblich nie beobachten. Sein Arzt verordnete ihm Pulver. Pat. musste sich oft dreimal in einer Woche den Magen auspumpen lassen, worauf dann die Beschwerden für einige Tage ausblieben. Die Beschwerden haben sich bisher nicht wesentlich gesteigert, nur wurden schwer verdauliche Speisen immer schlechter vertragen. Es bestehen oft 2 bis 3 Stunden nach dem Essen auch Plätschergeräusche. Pat. hat seit September 14 Pfd. abgenommen.

Befund: Mittelgrosser Mann im mässigen Ernährungszustande.

Herz und Lunge o. B.

Im Abdomen zwischen Nabel und Proc. xiphoideus mässige Druckempfindlichkeit. Ein Tumor ist nicht zu fühlen. Deutliches Plätschergeräusch in der Magengegend.

Die Untersuchung des Magensaftes nach dem verabreichten Probefrühstück lieferte folgendes Ergebnis: Freie Salzsäure: 37, Gesamtacidität: 36, Blut und Milchsäure: —.

Röntgenbild: Die unmittelbar nach dem Essen von Wismuthbrei gemachte Aufnahme zeigte den Magen sehr stark gefüllt und vergrössert. Die nach 6 Stunden wiederholte Aufnahme ergab, dass der Magen noch nicht völlig entleert war.



28. 11. Operation (Geh.-Rat Lexer): Schnitt in der Medianlinie. Im Bereich des Pylorus befindet sich derbes Narbengewebe, das von einem alten Duodenalulcus herüberstrahlt und den Pylorus stenosiert. Gastroenteroanastomosis posterior retrocolica. Pylorusausschaltung mit einem der Bauchwand von dem Hautschnitt aus entnommenen Bindegewebsstreifen. Derselbe wird über den Pylorus fest angezogen und geknotet. Der Knoten durch mehrere Knopfnähte, welche Serosa und Muscularis mitfassen, gesichert. Schluss der Bauchdecken und Verband.

13. 12. Der Pat. befindet sich wohl. Die Wundheilung gestaltet sich reaktionslos.

20. 12. Der Pat. wird als geheilt entlassen.

2. 4. 1914. Nachuntersuchung: Der Pat. klagt noch über leichte Druckempfindlichkeit im Epigastrium, obwohl dieselbe sich im Vergleich zu der Zeit vor der Operation bedeutend verringert haben soll. Der Pat. verträgt gewöhnliche Kost ohne Beschwerden. Bei Genuss von festen Speisen verspürt er angeblich manchmal leichte Schmerzen im Leib.

Röntgenbild: Sofortige Aufnahme nach der Verabreichung von Wismuthbrei. Der Magen ist gut gefüllt; der Wismuthbrei ist auch im oberen Teil der anostomosierten Jejunumschlinge erkennbar. Im Pylorusteil und Duodenum fehlt der typische Schatten, sodass wir annehmen dürfen, dass die Ausschaltung des Pylorus erreicht ist.

12. F. R., 28 Jahre alt, Briefträgersfrau. Aufgenommen am 23. 1. 1914.

Vorgeschichte: Seit einem Jahre 1/2—1 Stunde nach dem Essen häufiges Auftreten von Magenschmerzen, die als bohrend, nicht krampfartig bezeichnet werden, nach dem Rücken ausstrahlen und oft mit Erbrechen verbunden sind. Blut hat Pat. weder im Erbrochenen noch im Stuhl beobachtet. Sie will ca. 30 Pfd. abgenommen haben.

Befund: Kleine aagemagerte Frau von blasser Gesichtsfarbe. Herz und Lunge o. B.

Abdomen: Die Palpation ergibt Spannung im Epigastrium, während das Hypogastrium sich weicher anfühlt. Auf Druck treten in der Mitte zwischen Processus xiphoideus und Nabel Schmerzen auf.

Die Magensaftuntersuchung ergibt folgendes: Freie Salzsäure: 42, Gesamtacidität: 70, Milchsäure: —, Blut: pos. (Spur).

Röntgenbild nach Verabreichung von Wismuthbrei (Fig. 13).

Sofortige Aufnahme: Es sind starke peristaltische Einschnürungen zu sehen. Im Dünndarm befinden sich bereits reichliche Mengen von Wismuth.

Aufnahme nach 6 Stunden: Magen und Duodeum sind leer.

Diagnose: Duodenalgeschwür.

24. 1. Operation (Geh.-Rat Lexer): Eröffnung der Bauchhöhle durch Medianschnitt. Der Magen ist stark mit Luft gefüllt und zeigt keine Veränderungen seiner Wandung. Im Angangsteil des Duodenums ist ein derbes, das Duodenum fest an die Unterlage fixierendes Ulcus, zu welchem derbe Narbenzüge aus der Umgebung hinziehen. Gastroenterostomia retrocolica anterior.

Ausschaltung des Pylorus in derselben Weise wie in den übrigen Fällen. Der subcutane Bindegewebsstreifen wird vom Rand des Hautschnittes gewonnen.

Fig. 13.

Vor der Operation.

Die Wundheilung ging ohne Reaktion von statten. Nach der Operation ist eine bedeutende Abnahme der Beschwerden zu verzeichnen; ebenso hat sich das Allgemeinbefinden wesentlich gebessert. Starke Gewichtszunahme.

Das nach 10 Wochen aufgenommene Röntgenbild zeigt den Pylorus verschlossen und eine gut funktionierende Anastomose (Fig. 14).

Fig. 14.

Nach der Operation.

13. B., 23 Jahre alt, Arbeiter. Aufgenommen am 12. 12. 1913.
Vorgeschichte: Pat. hat seit 6 Jahren nach der Nahrungsaufnahme



stets ein ungewisses Druckgefühl im Magen. Diese Beschwerden nahmen mit der Zeit immer mehr zu und wuchsen sich schliesslich zu unerträglichen, als

Fig. 15.

Sofortige Aufnahme nach Wismutfüllung vor der Operation.

brennend geschilderten Schmerzen aus, die sich besonders nach dem Genuss schwer verdaulicher Speisen einzustellen und schnell zuzunehmen pflegten. In jüngster Zeit wurden die Beschwerden derart heftig, dass der Pat. oft nach

dem Essen von Erbrechen befallen wurde. Das Erbrechen führte in der Regel zu einer sofortigen Linderung der Schmerzen. Der Pat. behauptet, er sei in den letzten Monaten sehr stark abgemagert.

Fig. 16.

Sofortige Aufnahme nach Wismutfüllung nach der Operation.

Befund: Pat. ist ein mittelgrosser Mann in mässigem Ernährungszustande. Herz und Lunge zeigen keine Besonderheiten.

Die Untersuchung des Magensaftes ergibt Hyperacidität.



Röntgenbild: Bei der sofortigen Aufnahme nach der Wismuthfüllung sind starke peristaltische Einschnürungen sichtbar. Das Wismuth passiert den Pylorus noch nicht (Fig. 15).

Aufnahme nach 6 Stunden: Der Magen ist noch mit reichlichen Mengen Wismuthbrei gefüllt. Geringere Peristaltik, keine wesentliche Veränderung im Vergleich zum ersten Bilde.

Diagnose: Ulcus duodeni.

6. 12. Operation (Rehn): Eröffnung mittels eines Medianschnittes, der drei Finger breit unterhalb des Processus xiphoideus beginnt und bis zum Nabel reicht. 2 Finger breit distalwärts vom Pylorus ein der Hinterwand des Duodenums breit aufsitzendes, ausserordentlich derbes, kraterförmiges Geschwür, mit wallartigen Rändern, welches zusammen mit der in der Umgebung sich findenden Verwachsung die Stenose und die Beschwerden herbeigeführt hat.

Anlegung einer Gastroenterostomia retrocolica posterior. Hierauf wird, wie in den übrigen Fällen der Pylorus dadurch ausgeschaltet, dass ein aus dem Hautrand der Operationswunde gewonnener Bindegewebsstreifen um die Pars pylorica geschlungen, geknüpft und durch einige Nähte fixiert wird.

Schluss der Bauchdecken und Verband.

Die Heilung erfolgte reaktionslos. Die Beschwerden sind durch die Operation bedeutend verringert und ebenso ist auch das Allgemeinbefinden gebessert, so dass der Pat. am 31. 12. entlassen werden konnte.

2. 4. 1914. Nachuntersuchung: Der Pat. fühlt sich vollkommen wohl und beschwerdefrei. Er kann seiner Arbeit ungehindert nachgehen und beliebige Nahrung ohne „Magendrücken“ zu sich nehmen.

Röntgenbild: Das Bild zeigt, dass sich der Magen zunächst gut füllt und den Wismutbrei sodann durch die Anastomose in das Jejunum entleert. Der Pylorus ist undurchgängig geschlossen (Fig. 16).

14. O. B., 63 Jahre alt, Zimmermeister. Aufgenommen am 25. 11. 1913.

Vorgeschichte: Seit 30 Jahren Magengeschwerden. Die periodisch auftretenden Schmerzen mit Schleimerbrechen dauern jedesmal 4—6 Wochen an. Nach Genuss von Schleimsuppen trat jedesmal angeblich Besserung ein. Seit dem Herbst vorigen Jahres dauernd zunehmende Verschlimmerung des Zustandes. Die Anfälle, die etwa 2—3 Stunden nach dem Essen aufzutreten pflegen, sind so schmerzhaft, dass sie dem Pat. fast die Besinnung rauben. Bisweilen wurden 2—3 Stunden nach dem Essen die noch nicht verdauten Speisen wieder ausgebrochen, was jedesmal Nachlassen der Schmerzen herbeiführt. Pat. hat in den letzten Jahren 40 Pfund an Körpergewicht abgenommen.

Befund: Pat. ist hochgradig abgemagert und stark kachektisch. Abdomen stark gespannt, palpatorische Einzelheiten sind daher nicht festzustellen. Druckschmerz rechts vom Nabel.

Die Untersuchung des Magensaftes ergibt folgendes: Freie Salzsäure: 29, Gesamtacidität: 48. Blut- und Milchsäure: —.

Die mikroskopische Untersuchung des Magensaftes ergibt lange Stäbchen und viele Kokken, keine Sarcine.

Röntgenbild: Sofortige Aufnahme nach Füllung mit Wismutbrei. Der Magen ist dilatiert. Die grosse Kurvatur steht unterhalb des Nabels. Geringe Peristaltik. Den Pylorus passiert ein 2 mm breiter dünner Wismutstreifen.

Aufnahme nach 6 Stunden: Im Bild hat sich fast nichts geändert, woraus auf fast völlige Undurchgängigkeit zu schliessen ist.

28. 11. Operation (Rehn): Nach Eröffnung des Peritoneums durch medianen Bauchschnitt lässt sich an der hinteren Magenwand, der Pylorusgegend entsprechend, eine handtellergrosse, ausserordentlich derbe Platte feststellen, die den Magen unbeweglich an das Pankreas fixiert. Ein zweites, etwas kleineres und frischeres Ulcus findet sich im Anfangsteil des Duodenums. Letzteres hat zu fast völliger Verlagerung der Passage geführt. An eine Radikaloperation ist bei dem schlechten Kräftezustand nicht zu denken, deshalb Gastroenteroanastomosis retrocolica posterior. Ausschaltung der Pars pylorica mittels eines aus dem Rande des Operationsschnittes gewonnenen Bindegewebsstreifens. Schluss der Bauchdecken und Verband.

Im Verlauf der klinischen Behandlung erholt sich Pat. sichtlich: der allgemeine Kräftezustand hebt sich und die Beschwerden nach der Nahrungsaufnahme lassen nach.

Pat. kann am 23 12. 13 gebessert entlassen werden. Wie uns mitgeteilt wurde, erlag Pat. $^1/_4$ Jahr post op. der Ulcusperforation.

Zusammenfassend ist über die bisherige klinische Verwendung des cutanen und subcutanen Bindegewebes und über die dabei gesehenen Ergebnisse folgendes zu sagen. Gleichwie wir das Material verwandten, als gedrehten Strang, als einfachen Streifen oder breite Platte, immer trat, wie auch im Tierexperiment, die vollkommen reizlose Einheilung ein. Auch funktionell erfüllte unser Ersatzmaterial als Sehne, riemenförmiges dem Pylorusverschluss dienendes Band oder als breites Verstärkungsband verwandt, stets seine Aufgabe und stand unseres Erachtens in nichts der Sehnen- und Fascienautoplastik nach. Gleichwohl müssen wir davon absehen, mit der Art aller hier aufgeführten Fälle eine Verbindlichkeit für eine entsprechende zukünftige Verwendungsweise der Bindegewebsplastik zu übernehmen. Als klinisches Material wurde ohne Auswahl alles verwandt, was sich in der verhältnismässig kurzen Spanne Zeit bot, da wir klinischer Erfolge bedurften, um das Verfahren mit der Sehnen- und Fascienplastik überhaupt in Konkurrenz zu bringen und ihm dadurch den Weg zu ebnen, welchen wir ihm zugedacht haben. Mag es dem Kliniker selbst überlassen bleiben, das Facit für solche Fälle zu ziehen, in welchen spezifische Gewebsplastiken Gutes geleistet haben und zu leisten versprechen. Das eigentliche Anwendungsgebiet der Bindegewebsplastik liegt weniger hier, als auf jenem



Feld, welches der freien Gewebsverpflanzung bisher schlechte Früchte getragen hat, nämlich der höchste Arbeitsleistung verlangenden Sehnen- und Bänderplastik grösseren Maassstabs: darin liegt unserer Ansicht nach der klinische Schwerpunkt der Methode.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel I und II.

Fig. 1. Beobachtungszeit 1 Woche. Lockeres straffes Bindegewebe, Fettgewebe, Gefässe und Nerven in buntem Durcheinander. (Leitz, Oc. 4, Obj. 1.)

Fig. 2. Beobachtungszeit 4 Wochen. *b* Bindegewebszüge, längsausgerichtet, sehnenähnlich. *f* Vereinzelte Fettzellen. *g* Neugebildete Gefässe. (Leitz, Oc. 4, Obj. 1).

Fig. 3. Beobachtungszeit 5 Wochen. Zellreichtum und Fibrillenbildung. (Leitz, Oc. 4, Obj. 4).

Fig. 4. Beobachtungszeit 10 Wochen. *S* Fertiges Sehnengewebe. *Pi* Peritenonium internum. (Leitz, Oc. 1, Obj. 6).

Fig. 5. Beobachtungszeit 15 Wochen. Ruhende normale Sehne. (Leitz, Oc. 1, Obj. 6).

Fig. 6. Beobachtungszeit 6 Wochen (Bandersatz). *s* Sehnenfasern (Aponeurose). *f* Fascienfasern. *g* Gefässe. (Leitz, Oc. 1, Obj. 1).

Fig. 7. Beobachtungszeit 8 Wochen (Bandersatz). Sehnenbündel bei starker Vergrösserung. (Leitz, Oc. 1, Obj. 6.)

Fig. 8. Quadricepssehne vom Hundeembryo. (Kurz vor der Geburt.) *T* Tibia (Knorpel). *Lp* Ligamentum patellae. (Leitz, Oc. 4, Obj. 4).

Literatur.

1. Biedermann, Die Physiologie der Stütz- und Skelettsubstanzen. Handbuch der vergleichenden Physiologie von H. Winterstein. 1913. Bd. 3. (Daselbst Literaturverzeichnis.)
2. Kirschner, Ueber autoplastische freie Fascienübertragung. Bruns' Beiträge 1913. Bd. 86. H. 1. (Daselbst einschlägige Literatur).
3. E. Rehn, Die homoioplastische Sehnentransplantation im Tierexperiment. Bruns' Beiträge. Bd. 68.
4. E. Rehn, Das Verhalten der Fascie bei homoioplastischer Transplantation. n. Verhandl. d. Deutschen Ges. f. Chirurgie. Kongress 1911. Teil I. S. 87.
5. E. Rehn, Die homoioplastische Fetttransplantation. Archiv f. klin. Chirurgie. 1912. Bd. 98.
6. E. Rehn, Die Verwendung der autoplastischen Fetttransplantation bei Dura- und Hirndefekten. Arch. f. klin. Chirurgie. 1913. Bd. 101. H. 4.
7. Roux, Terminologie der Entwicklungsmechanik der Tiere und Pflanzen. Leipzig 1912.
8. Loewe, Ueber Hautimplantation an Stelle der freien Fascienplastik. Münch. med. Wochenschr. 1913. No. 24. S. 1320.





II.

Störungen und Gefahren durch Kropfcysten.[1)]

Von

Prof. Riedel (Jena).

Im grossen und ganzen belästigen Cystenkröpfe den Kranken in derselben Weise wie solide Kröpfe; nur in einzelnen Punkten weichen sie etwas ab. Am meisten besprochen ist ihre Neigung zur Entzündung und Eiterung, doch haben sie noch weitere Besonderheiten, auf die ich kurz an der Hand der von mir operierten Fälle aufmerksam machen möchte. Von 1075 Kropfkranken, die in Aachen und Jena operiert wurden, hatten 148 grössere Cysten in den Kröpfen; meist handelte es sich um eine isolierte grosse Cyste, öfter aber auch um mehrere grosse Hohlräume; kleine Cysten, wie sie oft in colloiden Kröpfen vorkommen, bleiben unberücksichtigt, nur wenn die Hauptmasse der ganzen Geschwulst aus einer oder mehreren grossen Cysten besteht, spreche ich von Cystenkropf.

Nach Lücke's Statistik haben in der Schweiz 35,5 pCt. der im 6.—8. Lebensjahre stehenden Kinder Kröpfe, sie kommen erst richtig zum Vorschein während der Pubertät und später, sind aber schon im Kindesalter vorhanden. Dementsprechend entstehen auch Cysten zuweilen sehr früh; im 6. — 8. Lebensjahre hatte man schon in einzelnen meiner Fälle die Cyste sich entwickeln sehen. Weil sie sehr selten vom Isthmus ausgehen — ungefähr 3 pCt. meiner Fälle, und auch die sind nicht alle sicher —, sondern von den Seitenlappen, werden sie gewöhnlich leicht ertragen, zumal sie meist einseitig sind. Störungen verursachen sie, wenn sich Kalk in ihrer Wand ablagert, was schon sehr früh passieren kann

1) Vorgetragen am 2. Sitzungstage des XLIII. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 16. April 1914.



(13. Lebensjahr); ist das nicht der Fall, so wachsen sie langsam weiter, können dann die Entwicklung der Trachea ganz ausserordentlich hemmen; dieselbe bleibt auf pueriler Stufe stehen, hat im späteren Alter eventl. den Durchmesser eines kleinen Fingers, während sie daumendick sein soll; ich sah 11 mal derartige Wachstumstörungen und Verbiegungen. Selbstverständlich kann ein solider Kropf dasselbe leisten, doch wird in dubio der Betreffende doch etwas mehr Beschwerden haben, sich also eventl. früher zur Operation stellen, als ein Kranker mit Cystenkropf. Interessant wäre mir zu wissen, wie sich später solche im Wachstume zurückgebliebenen Tracheae älterer Personen verhalten; an ein Nachwachsen derselben ist doch kaum zu denken; vielleicht dass einer der anwesenden Herren einmal der Sektion eines vor Jahr und Tag wegen pueriler Trachea operierten erwachsenen Person hat beigewohnt; er wäre in der Lage, die Frage zu beantworten.

Auf das langsame symptomlose Wachstum der Cysten ist es auch wohl zurückzuführen, dass sie relativ häufig in die Brusthöhle hinabwandern, bevor Patient sich nach Hülfe umsieht. Von meinen 148 Kranken hatten 21 eine solche Dislokation erlebt; weitaus die meisten Cysten lagen subcostal, nur einzelne substernal, doch bestand auch bei ihnen der Verdacht, dass sie vom rechten, noch öfter vom linken Unterhorne ausgegangen und sekundär unter das Manubrium geraten waren; nur einzelne Cysten waren anscheinend vom Isthmus ausgegangen, doch lässt sich das nicht mit Sicherheit feststellen, weil die Cysten vereitert waren.

Die meisten Cystenkröpfe beeinflussten das Allgemeinbefinden verhältnismässig wenig; eben deshalb werden sie so lange ertragen. Basedow ist selten bei Cystenkropf; wir hatten nur sechs meist leichtere Fälle. Manche Personen mit sehr grossen Cysten haben Atemnot, aber der Puls bleibt durchaus langsam und gut, selbst wenn die Cyste subcostal steckt.

Dieser Majorität von Fällen steht nun aber eine kleinere Gruppe gegenüber, die ernstere Erscheinungen von Seiten des Herzens bezw. der Nerven bieten, obwohl sie keinen Basedow haben. Es waren in toto 12 Kranke, meist mit subcostalen Cysten, die zum Teil durch Abnormität des Pulses, einzelne auch durch schwere Störungen des Allgemeinbefindens die Aufmerksamkeit in Anspruch nahmen. Diese Störungen bestanden in dauernder Schlaflosigkeit oder Schlafsucht (Nr. 1 u. 2) oder in Anfällen von Angst-

und Herzkrämpfen, wie die Kranken meist sagten, einmal sogar mit dreistündiger Bewusstlosigkeit (Nr. 3, 4, 5). Die Kranken galten zum Teil als psychopathisch, wurden dem Nervenarzte überwiesen, der sie mir zuschickte. Ich habe diese 3 Fälle weiter verfolgt; es zeigt sich, dass ganz allmählich die Erscheinungen zurückgegangen sind, erst im Laufe von Jahren verloren sich die Angstzustände und Herzkrämpfe mehr und mehr; es ist kaum zu bezweifeln, dass sie mit den Kropfcysten in causalem Zusammenhange stehen; läge Myocarditis vor, so würden die Kranken nicht noch heute, also bis zu 13 Jahren post op. leben, die Beschwerden wären nicht geringer sondern stärker geworden. Sehr bemerkenswert sind die Pulsverhältnisse von 10 Kranken. Nur eine hatte Pulsverlangsamung bei rechtsseitigem subcostalen Kropfe, nämlich 48 pro Minute; der Puls sank auf 44 in Narkose, um 10 Tage später und dann dauernd auf 70 zu steigen (Nr. 6).

9 Kranke hatten Pulsbeschleunigung wechselnd zwischen 120 — 160, ohne dass Basedow vorlag, also forme fruste oder Basedowoid, obwohl der grösste Teil des Kropfes durch die Cyste ersetzt, nur relativ wenig Kropfsubstanz vorhanden war. Vier in Narkose operierte Kranke verloren sofort in derselben den raschen Puls und zwar dauernd (Nr. 7—10), bei zwei anderen schnellte er alsbald wieder in die Höhe (Nr. 11 — 12). Das gleiche habe ich bei vier anderen Kranken mit soliden Kröpfen resp. mit Basedow gesehen. Diese natürlich auch von anderer Seite beobachtete Erscheinung [Liek[1]) erwähnt in seiner Arbeit über Frühoperation des Morbus Basedowii auch drei Fälle] hat mich immer ganz besonders interessiert.

Wenn post op. nach Entfernung einer grösseren Menge von Kropfsubstanz bei Basedow der in Narkose langsam gewordene Puls dauernd langsam bleibt (Nr. 13), so sagt man sich: „Die Materia peccans ist fortgeschnitten, es fliesst weder veränderte noch zu viel Kropfsubstanz mehr ins Blut.“

Wenn aber der Puls gleich nach dem Aufhören der Narkose, die ihn von 160 auf 80, von 110 auf 46, von 120 auf 60 hinabtrieb, wieder zur alten Höhe emporschnellt (Nr. 14, 15, 16), so passt diese Erklärung nicht; es kann unmöglich das Einfliessen von Kropfsubstanz während dieser kurzen Zeit sistieren und dieses

1) E. Liek, Zur Frühoperation des Morbus Basedow. Archiv f. klin. Chir. 1914. Bd. 104. S. 1.



Sistieren der Grund für die Pulsverlangsamung sein, es müssen noch andere Gründe für dieselbe existieren.

Die psychische Erregung genügt auch nicht zur Erklärung der auffallenden Erscheinung; der Puls steigt sofort mit dem Aufhören der Narkose wieder an, bevor der Kranke überhaupt richtig erwacht.

Man wird an Beeinflussung des subcorticalen in der Regio subthalamica gelegenen Centrums vom Sympathicus (Karpus und Kreidl) denken müssen. Durch die Untersuchungen dieser Autoren ist auch bekannt, dass dieses Centrum im Zwischenhirn Beziehungen hat zu den hinteren Teilen des Stirnhirnes, so dass auch die Chloroformwirkung auf die Hirnrinde die Ausschaltung des übererregten Sympathicus bedingen könnte.

Die Annahme eines „übererregten Sympathicus“ könnte dazu verführen, dass man diese Uebererregung überhaupt als primäre Ursache des Morbus Basedowii ansähe, was manche Chirurgen und Nervenärzte ja für zutreffend halten.

Oppenheim sagt in der neuesten Auflage seines Lehrbuches II S. 1818 folgendes:

Es steht der Auffassung nichts im Wege, dass durch eine Erkrankung bestimmter Abschnitte des vegetativen Nervensystemes die Glandula thyreoidea in einen Zustand krankhafter Funktion, die mit einer Volumenszunahme derselben einhergeht, versetzt wird.

Ich stütze mich dabei besonders auf die innigen Beziehungen dieser Krankheit zur neuropathischen Diathese und denke, dass sie ihren Sitz im centralen Nervensysteme und zwar in den Centren des vegetativen Nervensystemes hat und sich somit vorzüglich im Bereiche des sympathischen und autonomen Nervensystemes abspielt. Dabei ist die veränderte Funktion der Schilddrüse eine sekundäre Erscheinung, die aber wieder eine Reihe von Störungen hervorruft.“

Danach würde also der Morbus Basedowii wie das Basedowoid primär ein Nervenleiden sein, in gleicher Weise wäre die Pulsbeschleunigung beim Cystenkropfe zu erklären. Die oben erwähnte jahrelange Dauer der Herzstörungen trotz Entfernung der Cysten liesse sich auch am besten durch ein primäres Nervenleiden erklären.

Das erscheint ganz einleuchtend, ist aber doch nicht richtig. Die primäre Ursache des Morbus Basedowii ist eine Hyper- oder

Dysfunktion des auch anatomisch veränderten Kropfes; der Sympathicus, der mit zahllosen Zweigen in der Drüse endet, wird sekundär ergriffen resp. erregt.

Bedürfte diese Annahme noch eines Beweises, so wäre derselbe leicht durch folgendes zu erbringen:

1. Operiert man einen Kranken mit Morbus Basedowii gleich nach Beginn des Leidens, so ist die Wirkung der Operation eine ausserordentlich rasche und eklatante; Patient ist nach wenigen Tagen schon ruhig, der Puls sinkt rasch zur Norm, das Allgemeinbefinden bessert sich in kürzester Zeit.
2. Wenn unter unseren Augen ein Recidiv eintritt, so entwickelt sich der Morbus Basedowii wieder; ebenso prompt verschwindet er, wenn das vielleicht walnussgrosse Recidiv alsbald entfernt wird. Es sind also wohl nur sehr kleine Mengen von vermehrter oder veränderter Kropfsubstanz nötig, um ein einmal erregt gewesenes Sympathicuscentrum abermals zu erregen.

Die Berücksichtigung dieser Tatsachen sollte von dem Gedanken abbringen, dass der Morbus Basedowii primär auf Sympathicusreizung beruhe.

Wenn in einzelnen Fällen sogar nach Entfernung der oben erwähnten Cystenkröpfe der Sympathicus noch lange Zeit erregt bleibt, so ist zu berücksichtigen, dass es sich um sehr alte seit vielen Jahren bestehende Cysten handelt; entsprechend lange Zeit war der Sympathicus erregt gewesen; er brauchte Jahre, bis er sich wieder erholte.

Da ich den Namen Basedow bisher oft genannt habe, so darf ich wohl einige Notizen über die Persönlichkeit des viel genannten Mannes einfliessen lassen:

Nur wenige Menschen dürften noch am Leben sein, die ihn persönlich gekannt haben. Zu diesen wenigen gehört Ernst Haeckel, bei dessen Vater Basedow Hausarzt und gleichzeitig intimer Hausfreund war. Ernst Haeckel hat von Kindheit an bis zu seinem 17. Lebensjahre mit Basedow verkehrt; er schildert ihn, wie folgt: Grosser kräftiger Mann mit breiter Brust und hoher Stirn, lebhaften Augen und Gebärden, persönlich durchaus human, philanthropisch und altruistisch, voll origineller Einfälle, in den herrschenden bureaukratischen Regierungskreisen gefürchtet wegen seines Sarkasmus, seiner freien Anschauungen und ungezwungenen Formen. Er war Naturfreund und Naturmensch, dabei leidenschaftlicher Jäger. Seine medizinischen Ansichten waren



originell: „Die Natur sollte sich selbst helfen". Er hatte ganz die pädagogischen freien Prinzipien seines Grossvaters, des berühmten Pädagogen Johann Basedow (eigentlich Joh. Berent Bassedau), er verabscheute den Zwang der Kirche und der mittelalterlich geführten Schule, das Kind sollte sich aus guten Anlagen frei entwickeln.

An meinen botanischen Neigungen, Freude an Wald und Garten, Wandern und Reisen, nahm er von meiner frühesten Kindheit an herzlich Teil, begünstigte meine Vorliebe für Schwimmen und Turnen; Festtage waren es für mich, wenn er mich mit auf die Jagd nahm. Seine reine Naturfreude, seine pantheistischen und antiklerikalen, auch politisch und sozial freisinnigen Ansichten übten frühzeitig grossen Einfluss auf mich.

Einfacher gestalten sich die Störungen seitens der Cysten, wenn der Nerv ausser Spiel bleibt.

Wir haben es zunächst zu tun mit Blutungen in die Cysten, sie wurden 7 mal unter mehr oder weniger stürmischen Erscheinungen beobachtet, während ich zufällig nie nennenswerte Blutergüsse in parenchymatöse Kröpfe gesehen habe.

Sodann folgen Entzündungen von Kropfcysten, mit denen 12 Kranke zur Aufnahme kamen.

Neunmal handelte es sich um rein lokale Prozesse, darunter 4 ganz einfache Fälle mit noch intakter Hautdecke (Nr. 17, 18, 19, 20), bei 5 Kranken war bereits Perforation erfolgt, so dass z. T. Kropffisteln im Sinne Payr's bestanden; in einem Falle war die Cyste nach Furunkel in der Achselhöhle vereitert. Einmal musste der obere Teil des Sternum reseciert werden, um eine uralte, seit 43 Jahren bestehende, verkalkte Cyste exstirpieren zu können (Nr. 24). Zwei einfachere Fälle heilten glatt durch Exstirpation (Nr. 21 u. 23). Die 5. Kranke hatte ihre Fistel der alten verkehrten Behandlung der Kropfcysten, nämlich dem Durchziehen eines Bleidrahtes durch die Cystenwand zu verdanken (Nr. 25); ich fand noch ein Stück Draht in einem Abscesse hinter der ersten rechten Rippe, musste das sternale Ende der Clavicula resecieren, um den fest verwachsenen Cystenkropf exstirpieren zu können. Auffallender Weise vereiterte 5 Jahre später bei derselben Kranken auch eine linksseitige Cyste.

Drei Kranke (Nr. 26—28) wurden im desolaten Zustande angebracht, starben auch alle drei. Sie fühlten sich vom Beginne der Entzündung an sehr krank, beeilten aber ihre Reise nach Jena durchaus nicht; 8—14 Tage gingen darüber hin; am raschesten kam Nr. 26; sie hatte hohes Fieber und Rasseln auf der Lunge,



gleichzeitig war sie die einzige, die auch Eiter in den Cysten beherbergte: bei den anderen beiden fand sich nur seröse Flüssigkeit, trotzdem Exitus letalis. Der Tod erfolgte einmal durch Bronchopneumonie (Nr. 27), in den beiden anderen Fällen waren die Lungenaffektionen kompliziert mit Endo- resp. Pericarditis, letztere direkt fortgeleitet vom serös entzündeten Mediastinum aus.

Bestimmt war bei allen Kranken Lunge und Herz schon vor der Operation ergriffen; keine war zu retten, gleichgiltig, ob man die Cysten exstirpierte oder lediglich punktierte oder spaltete. Eine Strumitis, also die Entzündung eines soliden Kropfes, im Gegensatze zum Cystenkropfe habe ich niemals zu sehen bekommen ebenso wenig eine Thyreoiditis.

Einmal glaube ich die Infektion einer Kropfcyste mit Tuberkulose erlebt zu haben (Nr. 29). Patientin, eine 25jährige, kräftige Wärterin hatte einen Phthisiker gepflegt; sie bekam langsam eine Cyste rechterseits am Halse; gleichzeitig schwollen die Drüsen unter dem rechten Sternocleidomastoideus; die schmerzhafte Cyste wurde entfernt, leider nicht mikroskopisch untersucht. Die Drüsen vergrösserten sich weiter, wurden 3 Monate später entfernt, erwiesen sich als tuberkulös; wahrscheinlich war also auch die Cyste tuberkulös, doch ist das leider nicht sicher.

Ganz besonders schmerzliche Ueberraschungen bereitete die maligne Entartung von Kropfcysten (4 Fälle).

Nur einmal war eine sichere Diagnose möglich, weil sich bereits multiple Tumoren entwickelt hatten (Nr. 30). Die drei anderen Patientinnen boten entweder ein ganz harmloses Bild, so dass man gar nicht an Neubildung denken konnte (Nr. 31), oder sie kamen mit einem Bluterguss in der Cyste (Nr. 32) oder endlich mit subakut vereiterter Hohlgeschwulst in Behandlung, alles gleichmässig täuschend; wohl hat mich einmal ein solides vereitertes Kropfcarcinom in grosse Verlegenheit gebracht, aber es bestand doch wenigstens Verdacht auf maligne Entartung, bei den degenerierten Cystenkröpfen wurden aber nur bei Nr. 33 darauf bezügliche Erwägungen angestellt; der Befund bei der Operation räumte anscheinend jede schlimme Prognose fort, trotzdem traf sie hier wie in den beiden anderen Fällen zu.

Man kann nicht sagen, dass die Cyste eine besondere Prädisposition für maligne Entartung schafft: auf 148 Cysten kamen 4 Neubildungen, auf die soliden Kröpfe 50, also weit mehr, doch

kann man ja nicht wissen, wie schnell diese Neubildungen ursprünglich auf dem Boden von eventuell kleineren Cysten gewachsen sind, zumal eine maligne Geschwulst sich vorwiegend auf abnormen, selten auf normalen Geweben entwickelt.

Zweimal hatten sich gerade hinter alten kalkhaltigen harten substernalen Cysten Carcinome im Oesophagus entwickelt (Nr. 34 u. 35). Das gleiche habe ich einmal bei einem soliden Kropfe gesehen. Ein kausaler Zusammenhang zwischen Kropfcyste und Carcinom ist besonders in Fall 34 doch wahrscheinlich: Patientin hatte schon Jahre lang Schlingbeschwerden durch die harte Kropfcyste, als sich das Carcinom des Oesophagus entwickelte; letzteres war vielleicht erst einseitig resp. circumscript an der vorderen durch die Cyste gedrückten Stelle entstanden, sonst hätte wohl eine dicke Sonde nicht passieren können. Die Fälle stehen in Parallele mit einer instruktiven Beobachtung, die ich vor vielen Jahren gemacht habe: Bei einem 60jährigen Herrn hatte wohl seit sehr langer Zeit eine kolossale mit Steinen gefüllte, weit nach rechts dislocierte Gallenblase auf das Colon asc. gedrückt und gerade an dieser Stelle hatte sich ein Carcinom entwickelt, was zu Ileus Veranlassung gab, also auch hier, wie so oft, Carcinom an der Stelle der „Reizung“.

Rechne ich die beiden Oesophaguscarcinome mit, so sind von meinen 148 Kranken doch in toto 9 Menschen an den Folgen der Cystenbildung zugrunde gegangen, 3 an Entzündung, 4 an Neubildung, ein Verlust, der mit Rücksicht auf die von Hause aus grosse Harmlosigkeit des Leidens doch ziemlich erheblich ist.

Man sollte also die Cysten rechtzeitig exstirpieren: das wird wohl ein frommer Wunsch bleiben und zwar deshalb, weil sie zu wenig Beschwerden machen, die Kranken sich also immer relativ spät zur Operation stellen. Gewöhnlich hat man es mit grossen Cysten zu tun. Hat die Cyste einen recht derben Balg, so lässt sie sich meist leicht und ohne Blutverlust ausschälen, man legt sie durch Kocher'schen Kragenschnitt frei, entleert ihren Inhalt und kann dann den Sack gewöhnlich leicht aushülsen. In manchen Fällen bemerkt man aber schon beim Beginne der Aushülsung, dass die Blutung aus dem restierenden Gewebe, also der Wand des Hohlraumes, in dem der Balg steckt, sehr erheblich wird; das ist ja ganz natürlich, weil diese Wand wenigstens an der vorderen Fläche der Cyste aus der Kropfkapsel im engeren Sinne besteht,

also aus der peripheren die grossen Gefässe enthaltenden Schicht des Kropfes. Beim Aushülsen des oft dünnwandigen Balges werden die grossen Venen der Kropfkapsel seitlich geöffnet eventuell durch Ausreissen kleinster Gefässzweige; es kann zu einer schweren Blutung kommen, wenn man die Aushülsung des Sackes nicht alsbald aufgibt; es blutet wie aus einem Schwamme. Besser also in solchen Fällen die entsprechende Kropfhälfte bis auf den seitlich neben der Trachea verbleibenden Rest lege artis zu exstirpieren.

Die subcostale resp. substernale Cyste erfordert wie jede andere in gleicher Weise verlagerte Struma einen grösseren Bogenschnitt. Oben muss der Kropf gelöst werden, damit man die subcostale Struma nach oben verschieben kann. Sehr häufig haben wir rechts einen supra- links einen infraclavicularen eventuell cystisch entarteten Kropf. Zunächst wird der rechtsseitige bis auf einen kleinen Rest exstirpiert, sodann Isthmus und linksseitiger vollständig von der Trachea abgelöst, dann das obere Horn des linken unter Schonung der Vasa thyr. sup. mobilisiert; jetzt lässt sich leicht der linksseitige subclaviculare Kropf aus der Brusthöhle herausziehen und entweder mit oder ohne vorgängige Unterbindung der Art. thyr. inf. durch Schnitt von innen nach aussen abtragen, wobei stets das linke obere Horn der Schilddrüse samt den grossen Gefässen erhalten bleiben muss.

Wie es kommen kann, wenn nicht in der beschriebenen Weise operiert wird, das habe ich noch Anfang April cr. studieren können: Man hatte auswärts den oberen Teil eines subcostalen Kropfes fortgenommen, letzteren aber stecken lassen, weil er nicht „heraus ging"; er ging nicht heraus, weil der Kropf noch fest an der Trachea sass. Es war keine leichte Arbeit ihn jetzt los zu machen, weil man immer in einem durch Narbenmassen veränderten Kropfgewebe arbeitete; endlich glückte die Ablösung, bald hernach die Aushülsung eines hühnereigrossen Kropfknotens, worauf endlich der mehr als mannsfaustgrosse subcostale Kropf aus der Brusthöhle herausgewälzt und abgetragen werden konnte. Geheilt entlassen.

Nie sollte man eine subcostale Cyste **ausschälen** wollen; ich habe das auch nur einmal in meinem Leben probiert, aber nie wieder (Nr. 36); um ein Haar wäre mir der Kranke durch Nachblutung in den Sack zugrunde gegangen; entfernt man die Kropfkapsel mit, so besteht keine Gefahr der Blutung.

Sind vereiterte Cysten perforiert, so wird man dieselben auch, wenn möglich, exstirpieren; absolut notwendig ist das, wenn sich, wie so oft, Kalkmassen in der Wand der Cyste abgelagert haben;

dann kann, wie erwähnt, sogar Resektion des Sternums nötig werden. Fehlt ein Fremdkörper in der Cyste, ist letztere fest mit den anliegenden grossen Gefässen verwachsen, schiebt sie sich weiter unter das Sternum, so ist grosse Vorsicht geboten; man kommt auch eventuell mit Ausschaben und Drainage aus, zumal doch eine vereiterte Cyste gewiss kein Epithel mehr hat, was, wie beim Dermoide, die Heilung definitiv verhindern könnte. Eine so behandelte Kranke (Nr. 22) ist sicher seit 24 Jahren gesund; einen zweiten (Nr. 20) habe ich aus den Augen verloren, doch wäre er sicher wiedergekommen, wenn er ungeheilt geblieben wäre, da er aus Aachen selbst war; bei ihm war übrigens die Cyste noch nicht perforiert, sie stand aber gerade vor dem Durchbruche.

Die Operation von Kropfcysten ist eine sehr dankbare Aufgabe, wenn nicht schon Entzündung mit Uebergreifen auf Mediastinum und Herzbeutel oder Neubildung bestehen. Wir sind auf langen Umwegen, die über Haarseil und Bleidraht, Injektion von Jodtinktur und Alkohol usw. zu der schon von Celsus im 1. Jahrhundert n. Chr. empfohlenen — und bei der Reinlichkeit der Römer auch wohl mit Erfolg durchgeführten — Exstirpation der Cysten wieder angekommen, wodurch definitive Heilung erzielt wird.

1. Frl. M., 46 Jahre alt, aufg. 18. 1. 1913.

Seit ca. 10 Jahren rechterseits Schwellung am Halse, wechselnd, bald stärker, bald schwächer. Täglich Kopfschmerzen, verbunden mit Schmerzen in den Beinen; speziell in den Kniegelenken; Pat. konnte die Beine besonders abends kaum ruhig halten. Dazu beständig Schlaflosigkeit trotz anstrengender Tätigkeit den Tag über als Wirtschafterin in einem Pensionate. Gelegentlich Angstgefühl und Druck nach dem Kopfe.

Status: Gut genährte Dame; Puls langsam und ruhig; Stimme etwas tief; Aryknorpel leicht geschwollen. Tiefstehender rechtsseitiger Kropf von Hühnereigrösse hinter der Clavicula verschwindend; Trachea nach links verschoben.

Operation auf Wunsch in Scop.-Morph.-Aether-Narkose.

Rechter Kropf zum grossen Teile cystisch entartet in toto exstirpiert; linksseitiger ganz kleiner bleibt unberührt. Schon Mitte Februar sind die Schmerzen im Kopfe und in den Beinen fast gänzlich geschwunden. Schlaf tiefer. Gesund entlassen.

Februar 1914: Keine Angstzustände und kein Druck aufs Gehirn, nicht so viele Kopfschmerzen mehr. Unruhe in den Beinen ist geblieben. Atmung ganz normal.

2. Alma M., 20 Jahre alt, aufg. 16. 11. 1890.

Mutter leidet an grossem Kropfe und an Neuralgien, ein Bruder hat gleichfalls Kropf. Pat. bemerkte seit ihrem 10. Lebensjahre die Entwickelung



einer rechtsseitigen Struma; sie wuchs langsam, zeitweise auch stärker; öfter klopfte es heftig in dem Knoten. Seit einem Jahre leidet Pat. an heftigen rechtsseitigen Kopfschmerzen und an auffallender Schlafsucht; dazu kommen leichte Atembeschwerden und stärkeres Herzklopfen bei körperlichen Anstrengungen. Alle diese Störungen werden stärker, wenn die Struma anschwillt; dann hat sie zeitweise mehrere Tage hindurch geschlafen; sie erwachte nur, wenn sie sehr energisch geweckt wurde. Zuweilen bekommt sie plötzlich anffallend heisse Hände und transpiriert ziemlich stark.

Status: Grosses chlorotisch aussehendes Mädchen. Rechtsseitige faustgrosse Strumacyste. Puls 80. Cyste isoliert exstirpiert. Gesund entlassen. Ende Januar 1891 frei von Beschwerden vorgestellt.

3. Frau Julie M., 57 Jahre alt, aufg. 18. 5. 1902.

Seit 10 Jahren grosser linksseitiger Kropf, der allmählich zu schweren Attacken von Atemnot und Herzklopfen geführt hat; einmal war Pat. 3 Stunden lang bewusstlos.

Status: Blasse Frau. Kolossale Kropfcyste links und in der Mittellinie. Puls 150, klein; Incision in lokaler Anästhesie ergibt, dass die Cyste z. T. subcostal liegt; sie hat die Trachea weit nach rechts verschoben und stark verengt. Gesund entlassen.

In den ersten Monaten zu Hause immer noch enorme Attacken von Tachycardie bis zu 10stündiger Dauer. Puls zwischen 150—160, klein und weich, kalter Schweiss, Gefühl des Vernichtetseins. Allmählich wurden die Anfälle seltener und kürzer; sie dauerten noch ca. 4 Jahre lang, äusserten sich in Herzkrämpfen, waren nach Ablauf einer Stunde vorüber. Weiterhin fehlte bei den Anfällen der kalte Schweiss; sie wurden immer leichter, traten aber auch noch jetzt gelegentlich auf mit halbstündiger Dauer, sind mit Ohrensausen verbunden, verschwinden nach Tinct. Valer.; im übrigen befindet Pat. sich wohl, wie sie Januar 1914 schreibt. Puls normal.

4. Frau Fanny B., 41 Jahre alt, aufg. 15. 2. 1908.

Vom 25. Lebensjahre an linksseitiger Kropf, der aber keinerlei Beschwerden machte, obwohl er in letzter Zeit wuchs.

Im November 1907 rechtsseitige Nierensteinkolik; Anfälle wiederholen sich, bis 15. 1. 1908 ein erbsengrosser Oxalatstein unter heftigen Beschwerden entleert wird. Bald darauf abends Ausbruch von Schweiss, rascher Puls; Patientin schlief erst 2 Uhr ein, war aber tagsüber wohl. Derartige Anfälle wiederholten sich, traten in der letzten Zeit Tag für Tag ein; am 5. Februar gesellten sich heftige Angstzustände hinzu, starke Beklemmung, Ruhe- und Schlaflosigkeit; Pat. glaubte wahnsinnig zu werden, hatte Selbstmordgedanken. Mit 20 Pfd. Gewichtsverlust kam sie in Jena an.

Puls 120, aber weder Exophthalmos noch Zittern der Hände; Herzklopfen, kinderfaustgrosser Kropf links. Nach längerer Beobachtung unter lokaler Anästhesie 22. 2. Exstirpation der Cyste; es ist nur wenig Kropfgewebe vorhanden. Dasselbe wird erhalten, desgl. die rechte sehr kleine Schilddrüse. Am nächsten Tage heftiges Herzklopfen, dauernde Unruhe bei fiberlosem Verlaufe. Am 15. 4. wieder ein heftiger Anfall von Beklemmung und Angst, stärker als vor der Operation, doch beruhigte sich die Attacke nach Veronal.

Ganz langsam im Laufe von Jahren verloren sich die Anfälle, sie wurden auch kürzer, dauerten oft nur einige Minuten. Ein zweiter Nierenstein wurde 1910 entleert. Vor 2 Jahren war der letzte kurze Anfall (1 Minute). Ein damals zugezogener Nervenarzt erklärte, dass Herz und Puls normal seien; so ist es auch bis jetzt (März 1914) geblieben; der Schlaf ist gut, Allgemeinbefinden bei ruhiger Lebensweise desgl.

5. Frau Auguste G., 62 Jahre alt, aufg. 1. 6. 1908.

Seit 30 Jahren harter Kropf oberhalb des rechten Schlüsselbeines. Im November 1907 plötzlich abends starkes Herzklopfen, bis dahin ganz gesund. Alsbald weinerlich, deprimiert, in der Ernährung gestört, deshalb der psychiatrischen Klinik überwiesen.

Status: Schlecht genährte Frau; Puls beschleunigt; starke Ausbrüche von Schweiss. Harter faustgrosser Tumor oberhalb des Manubrium sterni.

Bei der Operation in lokaler Anästhesie erweist sich derselbe als verkalkter Cystenkropf, der vom rechten Schilddrüsenlappen ausgehend, die Trachea weit nach links gedrängt und sich dann in der Mittellinie nach abwärts geschoben hat. Nach ungestörtem Verlaufe 12. 6. in noch sehr kümmerlichem Zustande entlassen. Januar 1914 laut Brief ihres Arztes gesund, frei von Beschwerden von seiten des Herzens; 65jährige Schwester der Patientin im letzten Sommer an Basedow ohne besondere Kropfbildung gestorben: Operation abgelehnt.

6. Frau C., 42 Jahre alt, aufg. 27. 5. 1891.

Seit dem 15. Lebensjahre Kropf, seit 10 Jahren Atembeschwerden, selbst in ruhendem Zustande, zeitweise starkes Herzklopfen. Schon jahrelang mit Einspritzungen von Alkohol, Jodtinktur und Arsenik ohne Erfolg behandelt.

Status: Mässig kräftige Frau. Rechterseits eine kleine gegen das Sternum nicht abgrenzbare harte Struma; drückt man dieselbe gegen die Trachea, so treten Stenosenerscheinungen auf. Starker Stridor und Atemnot, dabei Puls dauernd verlangsamt, 48, selbst abends vor der Operation.

Incision in Narkose, wobei der Puls auf 44 sinkt, ergibt gewaltigen 10 cm ins Mediastinum hinabragende, die Trachea überbrückende cystische Struma. Dieselbe ist mit der Trachea so fest verwachsen, dass die Ablösung Schwierigkeiten macht. Ausschälung der Cyste gelingt nicht, deshalb Exstirpation der ganzen rechten Schilddrüse; aus dem Isthmus und der linken Schilddrüse werden zahlreiche Cysten enucleiert. Drainage. Hat abends 56 Pulse, 10 Tage später 70.

Rasche Heilung, Pat. alsbald völlig frei von Beschwerden; Puls dauernd 70.

7. Frau B., 31 Jahre alt, aufg. 28. 2. 1888.

Rechterseits ganz kleiner oberflächlich gelegener Kropf, trotzdem Heiserkeit, Atemnot, Puls 130—160.

Operation in Chloroformnarkose ergibt rechts in der Tat einen geringfügigen Kropf, dafür links weit hinter Sternum hinabragend eine kleinapfelgrosse Cyste mit derben Kalkmassen in ihrer Wand; Exstirpation. Hat abends Puls 100.

5. 3. geheilt entlassen mit Puls 92.



8. Fräulein H., 22 Jahre alt, aufg. 15. 4. 1889.

Seit 5 Jahren Geschwulst links am Halse, seit 1 Jahr Schlingbeschwerden, keine Dyspnoe.

Zur Zeit faustgrosse fluctuierende Geschwulst links, Puls 120.

Incision in Narkose ergibt eine grosse 3—4 cm unter die erste Rippe hinabragende Cyste; dieselbe lässt sich isoliert ausschälen. Puls alsbald normal, Pat. gesund entlassen. November 1890 Puls gut, 70.

9. Ida K., 23 Jahre alt, aufg. 10. 11. 1892.

Seit 3 Jahren allmähliche Anschwellung des rechtsseitigen Kropfes, keinerlei Beschwerden.

Status: Hühnereigrosse Cyste rechts, Kropfstimme, Puls 120.

Narkose. Exstirpation der mit breiigem Inhalte und geronnenem Blute gefüllten Cyste gelingt sehr leicht. Mit normalem Pulse 24. 11. entlassen.

10. Otto Z., 31 Jahre alt, aufg. 18. 5. 1893.

Seit vielen Jahren Kropf, besonders rechterseits, in letzter Zeit rascher gewachsen. Atemnot; Herzklopfen, oft Bronchialkatarrhe, profuse Ausbrüche von Schweiss.

Puls 120, regelmässig, aber klein; Herz normal. Rechtes Stimmband gelähmt; rechte Pupille zeitweise weiter als die linke. Rechterseits ein mehr als faustgrosser Kropf unter der Clavicula verschwindend, in der Mittellinie ein hühnereigrosser.

Incision in Narkose ergibt eine kolossale weit in die Brusthöhle hinabragende Cyste; sie setzt sich auch nach dem Jugulum zu fort. Trachea weit nach rechts verdrängt; Recurrens, ums Dreifache verdickt, gleicht einem Bindegewebsstrange.

Der rechtsseitige Kropf wird bis auf einen kleinen, an der Trachea hängenbleibenden Rest exstirpiert. Die Cysten enthalten blutiges Serum. Ungestörter Verlauf.

5. 6. geheilt entlassen. Atmung frei, aber Stimme heiser. Pupille nicht mehr dilatiert. 1914 völlig gesund; Puls 70—80.

11. Frau Auguste G., 29 Jahre alt, aufg. 15. 7. 1889.

Schon seit dem 14. Lebensjahre besteht rechterseits Kropf; mit ihm setzten Herzpalpitationen ein, doch wurde der Zustand erst im Laufe des letzten Jahres bedenklich; es bestand Atemnot, zeitweise Schlingbeschwerde.

Zur Zeit Puls 154, klein; Herz schlägt aber an richtiger Stelle an, Töne sind rein. Es wird in Narkose eine kinderfaustgrosse Cyste entfernt. Abends Puls 104. Am nächsten Morgen Puls 144 bei normaler Temp.; Pulsfrequenz wird langsam geringer, ist Ende des Monats auf 100 gefallen. Atemnot hat bald nachgelassen, desgl. das Herzklopfen.

10. 8. geheilt entlassen.

17. 2. 1914 vorgestellt; gesund und frei von Beschwerden, Puls in Ruhe 88, mittelkräftig; nach kurzem Bergsteigen 100.

12. Marie K., 29 Jahre alt, aufg. 5. 6. 1895.

Seit langer Zeit rechtsseitiger Kropf, der aber keine Beschwerden verursachte; letztere traten unter Vergrösserung des Kropfes erst seit 4 Wochen ein

in Gestalt von Atemnot und öfterem Herzklopfen, trotzdem vor 11 Tagen einmal getanzt. Danach Zustand sehr schlecht: Uebelkeit, grosse Angst, stärkeres Herzklopfen, während der Kropf immer stärker anschwoll. Jetzt gut faustgrosse rechtsseitige Struma, Puls 128, unregelmässig.

Operation in Chloroformnarkose, wobei der Puls auf 70—80 Schläge sinkt; es werden nur minimale Mengen von Chloroform verbraucht. Rechte Struma fast in toto exstirpiert; sie enthält eine grosse Cyste mit blutigem serösen cholestearinreichen Inhalte; untere Hälfte des linken gleichfalls einige Cysten enthaltenden Kropfes wird gleichfalls entfernt. Abends Temp. 38,0, Puls 100. Am nächsten Tage Puls 128, Temp. 37,5. Grosses Angstgefühl; dasselbe verschwindet am nächsten Tage, Puls wird normal. Geheilt entlassen.

13. Frl. von B., 49 Jahre alt, aufg. 1. 8. 1891.

Doppelseitige Struma. Typischer Basedow. Puls 140—160. Exophthalmos. Narkose. Puls sinkt in Narkose sofort auf 80 und bleibt auch niedrig, bis eine fieberhafte Bronchitis ihn nach einigen Tagen wieder auf 100—130 treibt; nach Heilung derselben sinkt der Puls alsbald auf 88, später auf 78. Patientin lebt 1914 noch bei 84—90 Pulsen; Frequenz ist vielleicht dadurch etwas erhöht, dass in den letzten Jahren wiederholt Blut und Gries aus den Nieren entleert wurde; im übrigen ist Pat. ganz gesund, jedenfalls durch die Operation definitiv von ihrem Basedow befreit.

14. Luise H., 28 Jahre alt, aufg. 17. 3. 1896.

Seit längerer Zeit linksseitiger Kropf. Herzverbreiterung. Puls 160. In tiefer Narkose (erst Chloroform, dann Aether) sinkt der Puls auf 80, Herz arbeitet leidlich ruhig, während die Aktion desselben am Ende der Operation bei leichtester Narkose wieder sehr rebellisch wird bei 160 kaum fühlbaren Pulsen. In den nächsten Tagen bei leichter Temperaturerhöhung Puls 120, am 7. sehr unruhig, Puls 150 ohne Fieber, Pat. muss isoliert werden, dann langsame Besserung bis zur Entlassung Ende Mai.

7 Jahre später gesund, Puls gut 84.

15. Helene H., 25 Jahre alt, aufg. 25. 2. 1890.

Doppelseitige parenchymatöse Struma. Puls sehr erregt, zwischen 90 und 110 schwankend; kein Basedow. Puls sinkt in Narkose auf 46, sehr voll und kräftig. Rechter Kropf in toto entfernt, von dem linken nur die vordere Hälfte, Kropf von der Trachea fast völlig abgelöst. Puls alsbald wieder 110. Ungestörter Verlauf. Am 18. 3. sind 96 Pulse notiert.

16. Frau H., 38 Jahre alt, aufg. 10. 3. 1896.

Seit dem 13. Lebensjahre Hals linkerseits stärker, seit 4 Wochen nimmt die Schwellung zu. Kleiner linksseitiger Kropfknoten, Herzklopfen, Puls wechselnd 80—120, etwas weinerliche Stimmung: leicht erregbar. Erst Chloroform, dann Aether. Puls geht alsbald auf 60, steigt aber 1 Stunde nach der Operation wieder auf 116. Links ganze Struma exstirpiert, aus der rechten werden mehrere verkalkte Knoten entfernt. Abends bei 37,5 Temp. nur 80 Pulse. Weiterhin ungestörter Verlauf, Puls und Temperatur normal. 26. 4. geheilt entlassen.



17. Anna H., 15 Jahre alt, aufg. 10. 6. 1895.

Am 2. 6. akut erkrankt mit Schmerzen und Schwellung im Gebiete der bisher kaum vergrösserten rechtsseitigen Schilddrüse. Beständig hohes Fieber, erhebliche Schlingbeschwerden seit einigen Tagen. Faustgrosser Tumor; vereiterte Cyste, Wand des Oesophagus mit eitrigen zerfallenen Kropfmassen bedeckt. Durch dieselben läuft der verdickte aufgefaserte N. laryng. inf. Er wird geschont, ganze rechtsseitige Struma entfernt. Wunde tamponiert, keine Naht. 7. 7. geheilt entlassen.

18. Henriette Fr., 73 Jahre alt, aufg. 8. 7. 1897.

Alter linksseitiger Kropf, seit einigen Wochen rasch gewachsen, jetzt fluctuierend. Pulsation.

Incision ergibt, dass eine unter der linken Clavicula gelegene Cyste vereitert ist. Nach Exstirpation derselben findet sich ein faustgrosser harter Knoten weiter abwärts in der Brusthöhle, er lässt sich leicht herausschaffen; es ist eine ringsum verkalkte, nur mit der Säge schneidbare Cyste.

Auch der kleinere rechtsseitige Kropf wird von kleinen verkalkten Cysten befreit. Trachea säbelscheidenförmig von links nach rechts. Anfang August geheilt entlassen.

19. Oskar E., 55 Jahre alt, aufg. 25. 1. 1906.

Wegen Kropf militärfrei geworden. Vor 8 Tagen entdeckte die Tochter des Patienten eine Geschwulst an der rechten Seite des Halses, die er selbst bisher gar nicht beachtet hatte.

Status: Hühnereigrosse prall elastische Geschwulst unter dem rechten Sternocleidomastoideus.

Diagnose: Entzündete Kropfcyste. Dieselbe wird incidiert, wobei sich grünlich schleimige Flüssigkeit entleert. Exstirpation. Geheilt entlassen.

20. Peter O., 30 Jahre alt, aufg. 7. 1. 1886.

Seit 3 Monaten Tumor im Jugulum. Haut etwas gerötet. Incisio. Cystenwand verdickt, Septa. Vordere Wand der Cyste exstirpiert, ausgekratzt, Drainage. 27. 1. mit Fistel entlassen, dann aber ohne Zweifel gesund geworden.

21. Frau Dorothea S., 45 Jahre alt, aufg. 16. 7. 1890.

Seit Jahren Kropf. Cyste in der Mittellinie seit letztem August entzündet, um Weihnachten aufgebrochen, stinkenden Eiter entleerend.

Es besteht jetzt eine apfelgrosse central zerfallene derbe Geschwulst oberhalb des Sternum, Fistel daselbst. Exstirpation der Geschwulst, die meist aus grauweissem faserigem Gewebe besteht, das aber zahlreiche braune Inseln enthält. Das restierende Schilddrüsengewebe ist auf ein Minimum reduziert, aber noch weich. Wunde ausgestopft. 18. 8. geheilt entlassen.

22. Albertine H,, 40 Jahre alt, aufg. 27. 1. 1893.

Vor 8 Jahren nach Furunkel in der Achsel Vereiterung einer in der Mittellinie gelegenen sehr alten Kropfcyste, die einige Zeit später in die Trachea durchgebrochen sein soll; Pat. hustete einmal plötzlich viel Eiter aus, obwohl die Cyste alsbald durch Schnitt geöffnet war. Die Wunde blieb 4 Monate offen, heilte dann zu, brach aber gestern wieder auf.



Status: Hals unterhalb des Larynx hart infiltriert; in der Mitte eine Fistel.

Operation ergibt, dass das Infiltrat ohne Grenze in die Umgebung übergeht; es besteht feste Verwachsung mit der Vena jugularis. Deshalb wird die Fistel nur weit gespalten und ausgeschabt. Ein Defekt in der Trachea wird nicht gefunden. 7. 2. zur ambulanten Behandlung entlassen. 1914 völlig gesund.

23. Karl E., 61 Jahre alt, aufg. 3. 9. 1905.

Seit vielen Jahren Kropf ohne Beschwerden; seit einigen Wochen plötzlich Zunahme desselben, Atemnot; vor 10 Tagen ist die Geschwulst perforiert, entleert seitdem blutige Flüssigkeit; Pat. hat 30 Pfund an Gewicht verloren.

Jetzt kindskopfgrosser Tumor in der Mittellinie oberhalb des Sternum, Fistel, aus der Blut abfliesst.

Wegen Verdacht auf Carcinom Narkose; es ergibt sich, dass nur verkalkte mit Blut gefüllte Cysten existieren, die sich leicht isoliert ausschälen lassen. 18. 9. geheilt entlassen.

24. Frau Luise M., 68 Jahre alt, aufgen. 28. 11. 1909.

Im 25. Lebensjahre Perforation einer substernalen Kropfcyste; dann gesund bis vor 4 Jahren, seitdem Fistel oberhalb der Incisura sterni.

Röntgen ergibt grossen birnförmigen Tumor hinter dem oberen Drittel des Sternums.

Resection des oberen Sternalendes führt auf faustgrossen, Eiter und Kalkbröckel enthaltenden Hohlraum, dessen Wand mit Kalkplatten ausgekleidet ist. Entfernung der grossen Cyste gelingt dann leicht.

Zunächst sehr viel Husten, dann besseres Befinden; Sekretion versiegt langsam; Pat. wird am 27. 2. 1910 geheilt entlassen.

1914 völlig gesund.

25. Alma B., 36 Jahre alt, aufgen. 8. 8. 1889.

Seit mehr als 10 Jahren in Behandlung wegen rechtsseitiger Kropfcyste. Zunächst Injektionen von Jodtinktur (?), dann Bleidraht durch die Wand der Cyste gezogen (Ried), worauf sich dauernd eine Fistel oberhalb des Sternums etabliert; sie wird ohne Erfolg gespalten und geätzt. Neuerdings entsteht eine Fistel, 3 Finger breit unter der rechten Clavicula; sie führt einmal zwischen letzterer und der ersten Rippe, sodann hinter der Rippe durch in einen Abscess, der ein Stück Bleidraht enthält; von diesem Abscess aus führt der Weg in einen Cystenkropf. Resektion des sternalen Endes der Clavicula, Spaltung der Fisteln und Exstirpation der Cyste. Geheilt entlassen.

Am 15. 10. 1894 stellt Pat. sich wieder vor; seit 4 Tagen akut starke Schwellung der linken Halsseite. Kleinapfelgrosse Cyste ist entzündet.

Punktion ergibt bräunliches Serum. Exstirpation der Cyste unter ziemlich erheblicher Blutung; alle umgebenden Weichteile sind erweicht. Tampon eingenäht. Geheilt entlassen.

26. Frau L., 45 Jahre alt, aufg. 12. 1. 1894.

Seit 12 Jahren hat sich ein Kropf entwickelt, derselbe ist in der letzten Zeit rasch gewachsen. Seit 8 Tagen Fieber und heftige Atemnot, Husten.

Mit 39,3 Abendtemperatur eingebracht, Puls verhältnismässig langsam und gut. Ueberall Rasselgeräusche auf der Lunge; Cyanose des Gesichtes; Pat. kann nur in sitzender Stellung genügend Luft bekommen; man hört Trachealrasseln durchs ganze Zimmer. Kindskopfgrosser Kropf, die ganze vordere, besonders die linke Halspartie einnehmend. Nach schlechter Nacht Morgens 38,8.

Incision legt im linken Kropfe eine kolossale, mit bräunlichem Eiter gefüllte Cyste frei, die sich über die Mittellinie hinaus entwickelt hat. Da gleichzeitig Strumitis besteht, so wird die linke Kropfhälfte exstirpiert. Operation schwer, weil der entzündete Kropf überall, aber besonders fest mit dem Oesophagus verwachsen ist. Auch in der rechten Kropfhälfte eine vereiterte Cyste mit Kalkplatten in ihrer Wand, exstirpiert.

Abendtemperatur 36,0, ganz leidliches Befinden. Cyanose geringer. Puls gut.

Am nächsten Morgen normale Temperatur, aber Puls schlechter, Dyspnoe wird im Laufe des Tages stärker, Abends 37,5. Puls nicht mehr zu fühlen.

Am nächsten Morgen Exitus.

Obduktion ergibt vorwiegend eitrige Bronchitis, die nur an wenigen Stellen ins Lungenparenchym in Gestalt von erbsengrossen Herden eingedrungen ist. Dazu frische Endocarditis der V. mitralis.

27. Henriette W., 47 Jahre alt, aufgen. 17. 12. 1905.

Seit Mädchenzeit linksseitiger Kropf, aber angeblich keinerlei Beschwerden. Am 4. 12. Entzündung des Kropfes, Herzklopfen, Brechreiz. Pat. fühlte sich sofort sehr krank; Fieber fehlte nach Angabe des behandelnden Arztes; Pat. wurde mit dem Verdachte auf Carcinom der Klinik überwiesen.

Status: Elend aussehende Frau. Kolossale linksseitige, vom Kieferwinkel beginnende, unter der linken Clavicula verschwindende Struma.

Operation unter lokaler Anästhesie ergibt enorme, mit braungelbem Schotter und entzündlichem, aber nicht eitrigem Exsudat gefüllte Cyste, die weit in die Brusthöhle hineinragt; dieselbe wird exstirpiert, die rechte Kropfhälfte gleichfalls von Cysten befreit. Wunde bleibt offen, wird tamponiert.

Schon am nächsten Tage deutliche Pneumonie. Wunde putride.

Exitus 24 Stunden später. Obduktion ergibt Pleuritis fibrinosa und Bronchopneumonia dextra. Von der linken Schilddrüse ein braunroter, bis an den Abgang der brachiocephalen Gefässe von der Aorta reichender Rest vorhanden.

28. Frau Emma H., 67 Jahre alt, aufgen. 14. 5. 1906.

Seit langen Jahren rechtsseitige Struma, vielfach starke Atemnot. Seit Anfang Mai rasche Schwellung des Kropfes, Pat. fühlte sich gleich sehr krank, konsultierte aber erst am 7. Tage den Arzt, der sie sofort wegen Verdachtes auf tief liegenden Kropf der Klinik überwies; sie kam aber erst am 14.

Status: Elende Frau, fiebernd. Grosser rechtsseitiger entzündeter Kropf. Sofortige Incision ergab: Umgebung des Kropfes serös infiltriert, kein Eiter. Kolossale Cyste, wird zunächst angeschnitten; es entleert sich Serum, aber auch gleichzeitig so viel Blut, dass isolierte Exstirpation der Cyste ausgeschlossen



ist; es wird also der ganze rechtsseitige Kropf entfernt. Wunde bleibt ungenäht, weil alle Gewebe entzündet sind.

Pat. bleibt elend und stirbt 2 Tage später.

Obduktion ergibt vorderes Mediastinum bis zum Zwerchfell hin infiltriert. Im rechten Pleuraraume 200,0 gelblicher mit grauweissem Eiter durchsetzter Flüssigkeit. Pleura des rechten Unterlappens fibrinös belegt. Pericard verdickt, hellrot injiciert, dick grauweich vorne und seitwärts belegt.

29. Emma K., 25 Jahre alt, aufgen. 12. 2. 1901.

Grosses kräftiges Mädchen, Wärterin, pflegt längere Zeit einen Phthisiker; sie bekommt langsam rechterseits einen derben schmerzhaften Knoten in der Schilddrüse und geschwollene Drüsen hinter dem Sternocleidomastoideus.

Incision ergibt eine entzündete, mit rötlicher Flüssigkeit gefüllte apfelgrosse Kropfcyste; sie wird samt einer weiteren Cyste exstirpiert.

Es erfolgte prompte Heilung, aber die Lymphdrüsen am Halse wurden nicht kleiner, sondern grösser, deshalb am 9. 5. Entfernung derselben; sie erwiesen sich als tuberkulös. Geheilt.

Pat. hat sich später verheiratet. 2 Kinder gehabt, ist aber 1914 recht kümmerlich und schwach; Genaueres nicht zu erfahren.

30. Wilhelmine H., 49 Jahre alt, aufgen. 17. 2. 1892.

Seit 3 Jahren Kropf in der Mittellinie des Halses, seit 2 Jahren linkerseits unten 2 kleinere Knoten, seit 6 Monaten ein apfelgrosser Tumor links oben. Seit Ostern kann Pat. weder recht Luft holen, noch gut essen. Kropf in der Mittellinie, zweifaustgross, sehr hart, wird samt dem linken Schilddrüsenlappen Ende Juli exstirpiert. Es ist eine Cyste mit sehr verdickter carcinös entarteter Wand. Operation abgebrochen wegen Schwäche der Kranken.

Anfang September werden die restierenden Geschwülste entfernt. Mikroskopisch gleichfalls Carcinom.

Ende des Monats geheilt, aber mit bereits infiltrierter Narbe frei von Beschwerden entlassen.

31. Frau J., 54 Jahre alt, aufgen. 15. 5. 1903.

Ein im 32. Lebensjahre beginnender Kropf ist in letzter Zeit etwas stärker geworden. Es besteht etwas Atemnot, Hustenreiz und zeitweise Schmerz im rechten Arme. Pat. sehr aufgeregt und ängstlich, kein Basedow. Herz und Lunge, Kehlkopf o. B.

Incision ergibt kinderfaustgrosse Cyste in der rechten Schilddrüse. Exstirpation leicht. Geheilt entlassen.

Nach einigen Monaten wuchs der Kropf wieder; es traten Atem- und Schlingbeschwerden auf, auch Schmerzen, die ins rechte Ohr ausstrahlten.

24. 10. 1903. Ein harter Tumor wird freigelegt. Exstirpation trotz Unterbindung der Carotis und Jugul. nicht ganz möglich. Oesophagus und Trachea sind arrodiert. Ersterer zeigt nach einigen Tagen einen Defekt.

29. 10. Exitus. Tumor ist ein Sarkom. Keine Sektion.

32. Anna I., 30 Jahre alt, aufgen. 30. 10. 1903.

Seit 14 Tagen angeblich erst stark angeschwollener Kropf, Atemnot. Jetzt kolossaler Kropf in der Mittellinie.



Incision ergibt zweifaustgrosse Cyste, beiderseits vor der Trachea sich ausbreitend, überall entzündlich fest verwachsen, so dass nur die Cyste entleert und austamponiert werden kann. Cyste hat blutigen weichen Inhalt. Wand enthält Kalkplatten. Wunde alsbald putride, aus der Wand der Cyste wuchern Carcinommassen heraus.

26. 11. Exitus, keine Sektion.

33. Elisabeth Sch., 50 Jahre alt, aufgen. 24. 1. 1899.

Seit Kindheit bestehender rechtsseitiger Kropf, seit 3 Monaten rasch gewachsen; hier einmal abends 37,5.

Incision ergibt zweifaustgrossen vereiterten Cystenkropf, der sich leicht ausschälen lässt. Linke Schilddrüse wird gleichfalls von einem klein-apfelgrossen Knoten leicht befreit. 15. 2. geheilt entlassen.

26. 3. wieder aufgenommen mit grosser Geschwulst, klagt über schwere Atemnot. Radikaloperation ausgeschlossen.

5. 4. wegen Erstickungsanfällen werden die weichen, z. T. vereiterten Tumormassen mit dem scharfen Löffel entfernt, um die Trachea, die stark verengt ist, frei zu machen. Abends Exitus.

Sektion ergibt bösartige Neubildung im Kropfe, sowie zahlreiche bis apfelgrosse Tumoren in den Lungen.

34. Frau Rosalie Oe., 50 Jahre alt, aufgen. 10. 4. 1894.

Seit mehreren Jahren Schlingbeschwerden, in den letzten 6 Monaten zunehmend, so dass nur noch flüssige Speisen passieren. Dünne Sonde passiert leicht, dickere mit geringer Blutung. Grosse rechtsseitige Struma.

Operation ergibt, dass von diesem Kropfe aus eine faustgrosse, mit Brei gefüllte Cyste gerade in der Mittellinie hinter dem Sternum hinab sich entwickelt hat. Auch im linksseitigen Kropfe stecken verkalkte Knoten, die mehr von unten her gegen den Oesophagus drücken. Letzterer fühlt sich etwas verdickt an, ist aber in der kolossalen Wunde nicht angreifbar.

Pat. 6. 5. geheilt, stirbt 10 Wochen später daheim an Oesophaguskrebs, wie man von der Familie erfährt; keine Sektion.

35. Friedrich B., 63 Jahre alt, aufg. 20. 10. 1907.

Seit längerer Zeit Schlingbeschwerden; Kropf im Jugulum. Sonde passiert den Oesophagus, doch entleert sich Blut.

Operation ergibt gewaltige substernale, mit Kalkplatten ausgekleidete Cyste. Nach 9 Tagen geheilt entlassen.

Pat. stellt sich im December mit deutlichem Oesophaguscarcinome etwas oberhalb der Teilungsstelle der Trachea wieder vor.

36. Herr V., 29 Jahre alt, aufg. 20. 11. 1889.

Beide Eltern, ein Bruder des Vaters und dessen Mutter haben Kröpfe gehabt. Geschwister des Pat. sind frei. Er selbst leidet seit seinem 12. Jahre an Luftmangel, konnte nicht turnen. Allmählich zeigte sich rechterseits ein Kropf. Derselbe wurde wiederholt punktiert (Ried) und im Oktober 1883 operiert, ein 9 cm langer und 6 cm dicker Kropf wurde entfernt. Danach starke Atem- und Schluckbeschwerden. Atemnot blieb bestehen, wurde allmählich schlimmer, auch Schlingbeschwerden traten ein.



Status praesens: Kräftiger, gesund aussehender Mann. Undeutliche Geschwulst rechts unterhalb einer Narbe. Starker Stridor; in der Ruhe Atmung und Puls normal, bei Bewegungen beide sehr frequent. Stimmbänder intakt.

Operation ergibt eine 15 cm lange und 8 cm breite cystische Geschwulst, die sich von oben rechts nach unten hinter dem Oesophagus durch über die Mittellinie hinaus erstreckt. Cyste lässt sich leicht und mit nur geringem Blutverluste ausschälen. Drainage. Naht. Zwei Stunden post oper. rasch zunehmende Atemnot, heftiger Stridor. Nähte gelöst, grosse Mengen von Blut aus dem Cystensacke entfernt. Beim Versuche, den Patienten aufzusetzen, bekommt derselbe weite Pupillen, Divergenz der Bulbi, klonische Zuckungen der Extremitäten; er fällt hinten über, bleibt zunächst flach liegen, dreht sich dann auf die Seite; der bis dahin fehlende Puls wird wieder fühlbar. Abends wiederholen sich die gleichen Erscheinungen, als Patient aus der Seiten- in die Rückenlage gedreht wird; sie hören auf, als er wieder Seitenlage annimmt; gleich darauf erklärt er, dass er sich ganz wohl fühle.

Am nächsten Morgen war das Befinden gut; weiterhin heilte die gewaltige Wunde prompt aus, sodass der Kranke schon nach 10 Tagen zur ambulanten Behandlung entlassen werden konnte. Er war und blieb völlig frei von Beschwerden, lebt auch 1914 völlig gesund.

III.

Ergebnisse der Pylorusausschaltung durch Fadenumschnürung.[1]

Von

Prof. Dr. N. Guleke,

Oberarzt der chirurg. Universitätsklinik in Strassburg i. E.

Unter den Verfahren, die zur Umgehung der unilateralen Pylorusausschaltung nach von Eiselsberg empfohlen worden sind, ist die Fadenumschnürung des Pylorus nach Kelling und Parlavecchio ziemlich in Misskredit geraten. Es beruht das einesteils auf einigen beim Menschen beobachteten Misserfolgen (Leriche u. a.), anderenteils auf den Ergebnissen der diesbezüglich von Tappeiner u.a. angestellten Tierversuche. Die Tierversuche ergaben nämlich, dass Ligaturen, die bei Hunden um den Darm oder um den Pylorus herum angelegt werden, verhältnismässig schnell durch die Darmwand durchschneiden und ins Lumen des Darmes ausgestossen werden. Es hinterbleibt nur eine feine lineäre, oft kaum zu erkennende circuläre Narbe, die in keiner Weise das Darm- oder Pylorus-Lumen verengt. Der Prozess der Elimination dieser Ligaturen ist beim Hunde oft schon nach 2 — 3 Monaten beendigt. Damit scheint die Möglichkeit, auf diese einfachste und am schnellsten auszuführende Weise einen Dauerverschluss des betreffenden Magendarmabschnittes zu erzielen, ausgeschlossen.

Wir haben nun an der Strassburger Klinik seit etwa 2 Jahren bei einer Reihe von Fällen, bei denen uns die Pylorusausschaltung indiciert, ein grösserer Eingriff zu diesem Zweck aber nicht angezeigt erschien, die Fadenumschnürung des Pylorus ausgeführt.

1) Vorgetragen am 4. Sitzungstage des XLIII. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 18. April 1914.

Dabei stand ich anfangs dem Verfahren auf Grund einer vor längeren Jahren angestellten Reihe von Tierversuchen (zwecks Erzielung eines Ileus), die zu gleichen negativen Resultaten geführt hatten, wie die von Tappeiner u. a., mit grosser Skepsis gegenüber. Die Einfachheit des Verfahrens und die guten damit erzielten Erfolge liessen aber in geeigneten Fällen wieder darauf zurückgreifen. Es schien mir daher von Interesse, die in dieser Weise operierten Fälle nach einem längeren Intervall daraufhin nachzuuntersuchen, ob bei ihnen der Pylorus noch verschlossen oder, wie eigentlich zu erwarten, wieder geöffnet sei. Ich habe also unsere sämtlichen Fälle, bei denen die Operation ein halbes bis etwa 2 Jahre zurückliegt, nachuntersucht. Es wurde bei allen eine Prüfung des Magenchemismus vorgenommen, und Kollege Dietlen hatte die Freundlichkeit, die Fälle auf die Durchgängigkeit des Polyrus und auf die Art ihrer Entleerung durch die von uns angelegte Gastroenterostomieöffnung hin röntgenologisch zu untersuchen. Er ging dabei in der gewöhnlichen Weise so vor, dass er die Patienten zunächst Wismutwasser vor dem Schirm trinken liess, danach die Entleerung des Magens nach Aufnahme von Baradiolbrei beobachtete, und zum Schluss in allen Fällen eine Aufnahme machte. Wir konnten dabei allerdings nicht systematische Untersuchungen bis zur völligen Entleerung des Magens, wie sie Barsony fordert, anstellen, da fast alle Patienten von auswärts kamen und sich uns nicht so lange zur Verfügung stellen wollten. Die Entleerungsweise des Magens wurde während 15—20 Minuten beobachtet und dabei geprüft, ob es durch Effleurage gelingt, durch den Pylorus Mageninhalt in das Duodenum hinüberzupressen. Wir glauben, dass man auch auf diese Weise hinreichend sichere Resultate bezüglich der praktisch in Betracht kommenden Festigkeit des Pylorusverschlusses erhält, da ein völlig hermetischer Verschluss des Pylorus durch Umschnürungen verschiedenster Art, die doch nur ein Zusammenfalten und Aneinanderpressen der weichen Schleimhaut bewirken, von vornherein wenig wahrscheinlich erscheint. Die Richtigkeit dieser Annahme bezüglich der Fadenumschnürung des Pylorus wird durch die exakten Untersuchungen von Barsony erwiesen. Es erscheint nicht unwahrscheinlich, dass gleichartige Untersuchungen auch bei anderen Umschnürungsmethoden des Pylorus ein ähnliches Resultat ergeben würden.



Wir haben in der über $^1/_2$ Jahr zurückliegenden Zeit die Pylorusausschaltung durch Fadenumschnürung im ganzen 13 mal ausgeführt. Die Fadenschlinge (Seide) wurde dabei dicht vor dem Pylorus oder, bei Anwesenheit eines präpylorischen Ulcus proximal von diesem um die Magenwand so fest herumgelegt, dass man beim Zuziehen gerade einen festen Widerstand spürt. Von dem richtigen Grade des Zusammenschnürens hängt das Resultat ab, da bei zu losem Verschluss der Pylorus natürlich offen bleibt, bei zu festem Zuziehen der Faden allmählich in die Magenwand ein- und eventuell durch dieselbe durchschneidet. Stets wurde der geknüpfte Knoten durch einige Serosanähte versenkt. In dieser Weise wurden 4 Fälle von Ulcus duodeni, 5 Fälle von pylorischem oder präpylorischem Geschwür, und 4 Fälle von akut perforiertem Pylorusgeschwür behandelt. Bei den letzteren wurde vorher die Uebernähung der Perforationsöffnung in 2 Etagen ausgeführt. Von diesen 13 Fällen kamen zwei zum Exitus (ein Ulcus duodeni nach 7 Wochen an Nachblutung und ein perforiertes Magenulcus nach 8 Wochen an den Folgen eines subphrenischen, und eines von hier ausgegangenen metastatischen Hirnabscesses). Leider sind die beiden Fälle nicht verwertbar, da wir bei der Sektion nicht genau genug auf die Lage der Fadenschlinge innerhalb der Magenwand achteten, und beide Fälle keine Dauerresultate darbieten.

Die übrigen 11 Fälle stellten sich sämtlich zur Nachuntersuchung ein. Allen geht es zur Zeit gut, nur 1 Fall (operierte Ulcusperforation) klagt noch über Hyperaciditätsbeschwerden, hat sich sonst aber auch gut erholt. Mehrfach wurden Gewichtszunahmen von 10 bis 20 Pfund festgestellt. Die Patienten sind mit der erwähnten einen Ausnahme sämtlich voll erwerbsfähig, zum Teil in körperlich sehr anstrengenden Berufen tätig (Lokomotivführer, Fuhrunternehmer, Heizer usw.). Die Untersuchung mit Hilfe des Probefrühstückes (nach vorhergegangener Ausheberung, wenn die Patienten nicht nüchtern waren) ergab bei der Ausheberung nach $^3/_4$ Stunden Rückstände von 0 bis zu 500 ccm (vergl. Tabelle!) und bei 7 Fällen ausgesprochene Hypacidität, bei 4 Fällen annähernd normale oder sogar leicht erhöhte Werte. Eine Kongruenz dieser Erscheinungen mit der Funktion der Gastroenterostomie und den klinischen Erfolgen lässt sich dabei nicht konstatieren, wie Fall 7 beweist, bei dem die Anastomose nur mässig funktioniert,

der Pylorus wieder offen ist, eine beträchtliche Hypersekretion und deutliche Hyperacidität besteht, und doch der klinische Erfolg ein glänzender ist, da es dem Patienten augezeichnet geht und er in $^3/_4$ Jahren 50 Pfund zugenommen hat. —

Die Röntgenuntersuchung der Magenentleerung zeigte in allen Fällen eine gute Funktion der Gastroenterostomieöffnung, nur in einem Fall, bei dem der Pylorus sich durchgängig erwies, ging die Entleerung durch die Fistel mässig von statten. Bei einigen Fällen schien der Mageninhalt anfangs geradezu durch die Fistel in den Darm durchzustürzen, und erst nach einiger Zeit trat eine langsamere Entleerung ein. Der Pylorus erwies sich bei 4 Fällen als anscheinend fest verschlossen, es trat weder spontan Mageninhalt in das Duodenum über, noch gelang es durch Effleurage Mageninhalt durch den Pylorus durchzumassieren. Es muss hervorgehoben werden, dass bei diesen Fällen die Operation $1^3/_4$, 1, $^3/_4$ und $^1/_2$ Jahr zurückliegt. Bei 5 Fällen war der Pylorus bezüglich der aktiven Tätigkeit des Magens gleichfalls undurchgängig, und nur durch Effleurage liess sich Mageninhalt, und zwar dünner Brei, in geringer Menge ins Duodenum hinüberpressen. Auch in diesen Fällen ist daher der Pylorus, unseres Erachtens, als funktionell ausgeschaltet anzusehen. Nur bei 2 Fällen (Operation vor 1 Jahr und $^3/_4$ Jahr) erwies sich der Pylorus als spontan durchgängig.

Die Röntgenuntersuchung unserer Fälle nach einem längeren Zeitintervall hat somit die überraschende Tatsache ergeben, dass unter 11 Fällen der Pylorus sich 9 mal als praktisch undurchgängig und nur 2 mal als offen erwiesen hat. Wenn es auch gelingt, worauf Barsony bereits hingewiesen hat, durch bestimmte Massnahmen (Massage, Lagerung des Patienten usw.) bei einer grösseren Zahl der Fälle etwas Mageninhalt durch den verengerten Pylorus hindurchzubekommen, so sind dazu doch Bedingungen erforderlich, wie sie praktisch nicht in Betracht kommen. Zudem dürften die minimalen Mengen sauren Mageninhaltes, die auf diese Weise in das Duodenum gelangen, so leicht durch den quantitativ viel reichlicheren Duodenalinhalt neutralisiert werden, dass sie die Heilung eines bestehenden Ulcus nicht hindern und noch weniger ein neues Ulcus hervorbringen dürften.

Unsere Beobachtungen stimmen mit den von Barsony gesammelten Erfahrungen überein, der bei 4 Fällen nach Ablauf



$^1/_2$ Jahres fand, dass die operativ erzeugte Stenose des Pylorus unverändert weiterbestand.

Nr.	Diagnose.	Symptome.	Op. vor Jahren.	Klin. Erfolg.	Probefrühstück.	Röntgen-Aufnahme.	Verhalten des Pylorus.
1.	Ulcus duodoni.	Drei Blutungen.	$1^3/_4$	Sehr gut.	Rückstand: 300. Freie HCl 35. Ges.-Acid. 63.	Anastom. mittelgut.	Aktiv zu, passiv nicht.
2.	Ulcus duodeni.	Blutungen, Hyperacid. Hypersekretion. Ges.-Acid. 70, freie HCl 60.	$1^3/_4$	Sehr gut.	Rückstand: 230. Freie HCl 10. Ges.-Acid. 35.	Anastom. sehr gut.	Aktiv völlig zu.
3.	Ulcus ventriculi?	Schmerzen. Hyper-chlorhydrie.	$1^3/_4$	Gut.	Rückstand: 30. Freie HCl 0. Ges.-Acid. 15.	Anastom. gut.	Pylorus aktiv zu, passiv für Brei zu, für Wasser nicht.
4.	Ulcus praepylor. curvat. min.	Schmerzen, Erbrechen.	$1^3/_4$	Sehr gut (20 Pfd.)	Rückstand: 8. Freie HCl 0. Ges.-Acid. 0.	Anastom. gut.	Pylorus fest zu.
5.	Ulcus pylori.	Schmerzen, Blut im Stuhl.	1	Gut.	Rückstand: 200. Freie HCl 0. Ges.-Acid. 30.	Anastom. gut.	Pylorus etwas durchlässig.
6.	Ulcus prae-pyloricum.	Schmerzen, Hyper-chlorhydrie.	$^3/_4$	Sehr gut.	Rückstand: 0. Freie HCl 0. Ges.-Acid. 10.	Anastom. gut.	Aktiv zu, passiv durchlässig.
7.	Ulcus pylori.	Hyperacid. Blutung, Schmerzen.	$^3/_4$	Sehr gut. (50 Pfd.).	Rückstand: 500. Freie HCl 40. Ges.-Acid. 75.	Anastom. mässig.	Pylorus offen.
8.	Ulcus duodeni.	Erbrechen, Schmerzen, Hyperacidität.	$^1/_2$	Gut.	Rückstand: 400. Freie HCl 25. Ges.-Acid. 50.	Anastom. gut.	Pylorus zu.
9.	Perf. Ulcus pylori.	Peritonitische.	$1^1/_4$	Leidlich.	Rückstand: 300. Freie HCl 30. Ges.-Acid. 70.	Anastom. gut.	Pylorus aktiv zu, passiv für dünnen Brei nicht ganz zu
10.	Perf. Ulcus pylori.	Peritonitische.	1	Gut.	Rückstand: 400. Freie HCl 20. Ges.-Acid. 60.	Anastom. gut.	Pylorus fest zu.
11.	Perf. Ulcus pylori.	Peritonitische.	$^3/_4$	Sehr gut (30 Pfd.).	Rückstand: 100. Freie HCl 5. Ges.-Acid. 35.	Anastom. gut.	Pylorus fest zu.

Da bei fast $^9/_{10}$ unserer Fälle die durch Fadenumschnürung erzeugte Pylorusverengerung noch nach 1—2 Jahren in den praktischen Forderungen genügender Weise fortbesteht, und nicht anzunehmen ist, dass hierin noch eine Aenderung eintreten wird, so geht daraus hervor, dass das Durchschneiden des Fadens durch die menschliche Magenwand nicht in der Weise statthat, wie beim Hunde, dass also das Tierexperiment zur Entscheidung dieser Frage nicht auf die Verhältnisse beim Menschen übertragen werden



darf. Es muss als erwiesen angesehen werden, dass es gelingt, mit Hilfe der Fadenumschnürung beim Menschen eine praktisch genügende dauernde Pylorusausschaltung zu erzielen.

In der Bewertung dieses Resultates gehe ich nun nicht so weit, die Fadenumschnürung den sonstigen Methoden des Pylorusdauerverschlusses völlig gleichzustellen. Ich glaube aber, dass man auf Grund unserer Erfahrungen berechtigt ist, in Fällen, bei denen der Zustand der Patienten eine schnelle Beendigung der Operation erfordert, auf dieses Verfahren zurückzugreifen. Und als Verfahren der Wahl möchte ich es bei den Fällen empfehlen, bei denen das Pylorus- oder Duodenalulcus frisch perforiert ist, und wir nicht unter aseptischen Verhältnissen operieren. Wenn die Fadenschlinge hierbei richtig angelegt und zugezogen wird, so werden dadurch die vorher geknüpften Uebernähungsnähte der Perforationsstelle so entspannt und eingefaltet, dass der Verschluss der Durchbruchstelle auch bei morschem brüchigen Gewebe völlig gesichert erscheint. In anderen Fällen kann durch die zuerst ausgeführte Fadenumschnürung die Uebernähung der Perforationsstelle ausserordentlich erleichtert werden.

1. 52jähr. Rentier P. Ulcus duodeni. Hat in den letzten Jahren drei schwere Blutungen durchgemacht. Sehr anämisch und mager.

28. 6. 1912. Laparotomie: Der Pylorusteil des Magens fest fixiert, nicht vorziehbar. Man fühlt ein 5-Pfennigstück grosses Ulcus an der Vorderwand des Duodenums dicht hinter dem Pylorus. — Gastroenterostomia post. retrocolica + Pylorusverschluss durch dicke Seidenligatur, die mit einigen Serosanähten versenkt wird.

Glatter Verlauf. Am 15. 7. geheilt entlassen.

Nachuntersuchung am 1. 4. ergibt: Fühlt sich ausgezeichnet, „ist noch nie so dick gewesen". Kann alles essen, beschwerdefrei. Nachts muss Pat. auf der linken Seite liegen, dann gehen häufig Ructus ab. — Keine Hernie.

Probefrühstück: 300 ccm Rückstand, gut verkleinert. Freie HCl 35, Ges.-Acid. 63. Kein Blut. Keine Milchsäure.

Röntgenaufnahme: Magen stumpf endigend, anscheinend noch etwas weit. Anastomose funktioniert anfangs mittel-rasch, später langsamer und nur bei peristaltischer Tätigkeit. Pylorus aktiv zu, passiv lässt sich etwas Brei ins Duodenum herüberdrücken.

2. 31jähr. Lokomotivheizer E. K. Dem Pat. fiel vor 6 Jahren ein 80 Pfd. schwerer Block Kohle auf den Leib rechts unter dem Rippenbogen. Der Arzt stellte damals Blut im Stuhl fest. Pat. lag 3 Monate zu Bett, hatte 6—8 Wochen ständig druckartigen Schmerz etwas rechts von der Magengegend, der Stuhl soll längere Zeit „schwarz wie Wichse" ausgesehen haben. Nach 3 Monaten nahm Pat. wieder seinen Dienst auf, musste ihn aber jeden Winter für 1 bis



2 Wochen unterbrechen, da von neuem Schmerzen in derselben Gegend, auch Uebelkeit auftraten. Nie Erbrechen. Mehrfache Behandlung in der medizin. Klinik hier, wo auch Blut im Stuhl nachgewiesen wurde. 21. 5. 1912 starke Magenblutung, Pat. erbrach $1-1^1/_2$ Liter Blut. Das Blut verschwand nachher aus dem Stuhl, aber es bestanden immer die gleichen Schmerzen, besonders wenn Pat. lange nichts gegessen hatte. Nach dem Essen war Pat. stets für eine Stunde schmerzfrei. Starkes saures Aufstossen, Sodbrennen; starke Gewichtsabnahme. Ausser einer Druckempfindlichkeit etwas rechts oben vom Nabel am Abdomen nichts Abnormes nachweisbar.

Magenausheberung: Nüchtern — Rest 20 ccm.

Probefrühstück: Rückstand 230 ccm. Freie Salzsäure 60. Ges.-Acid. 70.

Röntgenbefund: Mässig starke Füllung des nüchternen Magens. Lage normal, keine Fixation, kein Spasmus. Nach $1^1/_2$ Std. Magen fast völlig leer von Wismuth, enthält dagegen reichlich Sekret.

19. 7. 1912. Laparotomie: An der Uebergangsstelle vom Pylorus ins Duodenum eine 2 qcm grosse stark injicierte Stelle an der Vorderwand des Duodenums, infiltriert, einem Ulcus entsprechend. — Gastroenterostomia post. retrocolica + Abbindung des Pylorus (2 cm proximal vom Pylorusring) mit dickem Seidenfaden, der durch einige Serosanähte versenkt wird.

Glatter Verlauf. 7. 8. geheilt entlassen.

15. 3. 1914 Nachuntersuchung: Pat. fühlt sich sehr wohl. Hat gut zugenommen. Arbeitet als Lokomotivführer. Kann alles essen bis auf Sauerkraut, muss nur regelmässig essen. Kein Aufstossen, kein Erbrechen.

Probefrühstück: Nur mässiger Rückstand. Freie HCl 10. Ges.-Acid. 35.

Röntgenaufnahme: Flüssigkeit und Brei stürzen in wenig Minuten aus dem Magen durch die breite Anastomose. Aktiv geht dabei nichts durch den Pylorus, praepylorische Magenformation fehlt. Prüfung auf passive Durchgängigkeit des Pylorus wegen zu rascher Magenentleerung nicht ausführbar.

3. 35jähr. Krankenschwester C. Seit 6 Jahren Magenbeschwerden, Schmerzen, Erbrechen. Zeitweise Besserung. In den letzten 2 Jahren fast dauernd Schmerzen in der Magengegend, die unmittelbar nach dem Essen sehr heftig werden, nach 1 Std. wieder nachlassen. In den letzten 4 Monaten Gewichtsabnahme um 25 Pfd.

Abdomen o. B. bis auf eine druckempfindliche Stelle rechts und etwas nach oben vom Nabel.

Probefrühstück: Rückstand 50 ccm. Freie HCl 0. Ges.-Acid. 22. Kein Blut, keine Milchsäure.

Röntgenaufnahme: Lage und Form des Magens normal. Kein Füllungsdefekt, keine Einziehungen. Vertiefte Peristaltik, Pylorus gut durchgängig, Entleerung etwas beschleunigt. Der Druckschmerz lässt sich genau auf den oberen horizontalen Schenkel des Duodenums lokalisieren.

31. 7. 1912. Laparotomie: Magen klein, nicht verändert. Duodenum und Gallenblase normal. Keine Verwachsungen. Gastroenterostomia post. retrocolica + Pylorusausschaltung durch Seidenfaden.

Glatter Verlauf. 19. 8. geheilt entlassen.

16. 3. 1914 Nachuntersuchung: Fühlt sich wohl, hat zugenommen, trotzdem sie vor 3 Monaten eine Pleuritis gehabt hat. Kann Festes gut essen, Flüssiges drückt $^1/_2$—1 Std. im Magen. Kein Aufstossen. Viel Durchfall. Keine Hernie.

Probefrühstück: 30 ccm galliger Rückstand. Freie HCl 0. Ges.-Acid. 15. Kein Blut, keine Milchsäure.

Röntgenaufnahme: Anastomose funktioniert gut. Leichte caudale Aussackung. Hypersekretion besteht noch. Pylorus aktiv nicht durchgängig, passiv für Wismuthwasser durchgängig, für Brei nicht.

4. 37jähr. Ehefrau A. K. Seit ihrem 21. Jahre häufig Schmerzen in der Magengegend und Erbrechen mit jahrelangen Intervallen. Blut soll im Erbrochenen nie gefunden sein. Seit 2 Jahren Zunahme der fast ständigen Beschwerden. Wiederholte längere interne Behandlung, auch Alexander-Adams'sche Operation, ohne Erfolg. Starke Abmagerung. Seit 2 Tagen akute Verschlimmerung.

Abdomen weist ausser einer Druckempfindlichkeit oberhalb des Nabels nichts Abnormes auf.

Magenausheberung: Nüchtern leer. Nach Probefrühstück: Rückstand 35 ccm. Freie HCl 50. Ges.-Acid. 70. Kein Sanguis, auch im Stuhl nicht.

20. 8. 1912. Laparotomie: Keine Verwachsungen. Unweit vom Pylorus an der kleinen Kurvatur eine markstückgrosse verhärtete Stelle, über der die Serosa stark injiciert ist. Hintere G.-E. + Abbindung des Pylorus proximal vom Geschwür mit starkem Seidenfaden.

Glatter Verlauf. 9. 9. geheilt entlassen.

18. 3. 1914. Nachuntersuchung: Hat 20 Pfd. zugenommen, fühlt sich sehr wohl. Kann alles essen, auch Sauerkraut, nur nach stark gewürzten Speisen Aufstossen. Keine Hernie. Nirgends Druckschmerz.

Probefrühstück: 8 ccm Rückstand. Keine Säure nachweisbar.

Röntgenaufnahme: Magenkörper noch ziemlich gross, gegen den Pylorus zu schräg abgeschnitten. Anastomose funktioniert gut, aber ziemlich langsam. Pylorus undurchgängig.

5. 41jähr. Kassenführer J. K. Am 13. 5. 1813 heftiger Schmerzanfall im ganzen Leib, von morgens 10 bis abends 11 Uhr. Pat. war dabei angeblich 4 Std. lang bewusstlos. Nachher Besserung, doch öfter Schwindelanfälle, Müdigkeit, Kopfschmerz. Gestern wieder heftige Schmerzen, im Epigastrium beginnend und nach der Brust und rechten Bauchseite ausstrahlend, auch nach dem Rücken zu. Kein Fieber. Stuhl normal, soll aber mehrmals schwarz gewesen sein. Abmagerung.

Abdomen normal, nur in der Pylorusgegend undeutliche Resistenz und Druckschmerz.

Röntgenaufnahme: Magenform normal, Entleerung desgl. Im Anfangsteil des Duodenums dicht hinter dem Pylorus umschriebener Druckschmerz.

28. 6. Laparotomie: Pars pylorica narbig verdickt, Pylorus verengt (Altes Ulcus). Hintere G.-E. + Pylorusausschaltung mittels Seidenfadens.

Glatter Verlauf. Am 15. 7. geheilt entlassen.



13. 3. 14. Nachuntersuchung: Hat sich gut erholt, zugenommen. Kann alles essen bis auf Hülsenfrüchte. Kein Aufstossen, keine Schmerzen. Verstopfung.

Narbe etwas nachgiebig. Probefrühstück: 200 ccm Rückstand, gut zerkleinert. Freie HCl 0. Ges.-Acid. 30. Kein Sanguis.

Röntgenaufnahme (Dr. Achelis): G.-E. funktioniert gut. Pylorus in ganz geringem Grade durchgängig.

6. 49jähr. Heizer M. K. Seit 4—5 Jahren „Brennen" in der Magengegend im Hungerzustand, vor dem Essen. Nach dem Essen Besserung. Nachts beschwerdefrei. Zeitweise Besserung, aber nicht von langer Dauer. Seit Mitte 1912 bedeutende Verschlimmerung, häufigeres Auftreten, stärkere Schmerzen. Seit 3 Wochen erneute Zunahme der Beschwerden, auch nach Nahrungsaufnahme anhaltend. Nie Erbrechen, kein Aufstossen, Stuhl regelmässig, nie schwarz. Keine stärkere Abmagerung.

Magen stark dilatiert, reicht bis 3 Querfinger oberhalb der Symphyse. Keine Resistenz, keine Druckempfindlichkeit.

Magenausheberung: Nüchtern beträchtlicher Rückstand mit reichlich Sarcine, keine Milchsäure, kein Blut, keine langen Bakterien.

Probefrühstück: Freie HCl 15. Ges.-Acid. 23.

Röntgenaufnahme: Mässige Dilatation des Magens, mächtige Peristaltik, keine Aussparung. Auf Fingerdruck lässt sich Mageninhalt durch den Pylorus ausdrücken. Keine Antiperistaltik. Sehr verlangsamte Entleerung.

30. 7. 1913. Laparotomie: Pylorus infolge eines etwas magenwärts gelegenen Ulcus stenosiert. Hintere G.-E. + Pylorusausschaltung mit Seidenfaden.

Glatter Verlauf. 13. 8. geheilt entlassen.

5. 3. 1914. Nachuntersuchung: Fühlt sich sehr wohl. Hat sehr stark zugenommen. Keinerlei Beschwerden. Voll arbeitsfähig. Geringe Narbenhernie.

Probefrühstück: Fast kein Rückstand. Freie HCl 0. Ges.-Acid. 10.

Röntgenaufnahme: Wismuthwasser rinnt in grossen Zügen aus der Anastomose bis auf einen geringen Rest, Paradiol etwas langsamer. Pylorus für aktive Contractionen undurchgängig. Passiv gelingt es etwas Mageninhalt durchzumassieren.

7. 37jähr. Eisenbahnschlosser J. J. Juli-August 1911 wegen Ulcus ventriculi und Hyperacidität in der mediz. Klinik behandelt. Danach fast 1 Jahr beschwerdefrei. Seit August 1912 fühlte Pat., dass sich der Magen nicht richtig entleerte, sodass er sich häufig ausheberte. Pfingsten 1913 stärkere Magenschmerzen, Erbrechen, Aufstossen, seit Ende Juni 1913 arbeitsunfähig. Im Ausgeheberten Blutgerinnsel, 3. 7. grosse Mengen Blut erbrochen.

Abdomen im Epigastrium, besonders unter dem rechten Rippenbogen diffus druckschmerzhaft, Resistenz nicht nachweisbar. Im Stuhl reichlich Blut.

30. 8. 1913. Laparotomie: Magen stark vergrössert, schlaff, Muskulatur hypertrophisch. Pylorus hart, seine Wandung stark verdickt, mit dem Pankreaskopf fest verwachsen. In der Umgebung eine Anzahl weicher Drüsen. Hintere G.-E. + Pylorusausschaltung mit Seidenfaden.



Glatter Verlauf. 15. 9. geheilt entlassen.

3. 4. 1914. Nachuntersuchung: Hat 50 Pfd. zugenommen, fühlt sich sehr gut, kann alles essen. Arbeitet wieder als Schlosser.

Probefrühstück: 500 ccm gut zerkleinerter Rückstand. Freie HCl 40. Ges.-Acid. 75.

Röntgenaufnahme: Magen etwas nach rechts oben verzogen, in der Pylorusgegend druckschmerzhafter Punkt. Bei schwacher Füllung nur spärlicher Austritt durch die Anastomose, jedoch direkter Uebertritt ins Duodenum. Bei stärkerer Füllung (Entfaltung des Magens) mässig starker Uebertritt durch die Anastomose, teilweise auch durch den Pylorus.

8. 45 Jahre, Schuhmacher, L. R. Seit 5 Jahren nach dem Essen Druck in der Magengegend, Sodbrennen. Seit 4 Jahren häufig nach schwerem Essen Erbrechen. Vor 2 Jahren Oelkur in einem Spital erfolglos, desgleichen eine Kur, die er auf den Rat eines „heilkundigen" Schlossers durchmachte. Nach der letzteren wurde indessen der Stuhlgang schwarz. Seit 1 Jahre bedeutende Verschlimmerung, fast regelmässig $1^1/_2$ Stunden nach dem Essen drückende Schmerzen in der Magengegend, Sodbrennen, saures Aufstossen, schliesslich $2^1/_2$ Stunden nach dem Essen Erbrechen. Durchschnittlich bricht Pat. 3—4mal am Tage. Starke Abmagerung.

Abdomen: oberhalb des Nabels im Epigastrium geringe Druckempfindlichkeit, sonst nichts Besonderes.

Magenausheberung: Nüchtern leer.

Probefrühstück: 300 ccm Rückstand. Freie HCl. 33. Ges.-Acid. 53. Keine Milchsäure. Lange und kurze Stäbchen, Stärkekörner.

Röntgenaufnahme: Magen vergrössert, atonisch, gut beweglich. Peristaltik nur an der kleinen Kurvatur deutlich. Der auf Druck empfindliche Punkt im Epigastrium liegt ausserhalb des Magens.

15. 10. 13. Laparotomie: Magen mässig vergrössert, keine Verwachsungen. Dicht hinter dem Pylorus eine ungefähr $^3/_4$ der Circumferenz des Duodenums umfassende weisse Narbe, die gerade noch auf den Pylorus übergreift und das Lumen des Duodenums höchstgradig verengert. Kein frisches Ulcus. Keine Drüsen. G.-E. post. retrocolica + Pylorusausschaltung mit Seidenfaden.

Glatter Verlauf. 28. 10. geheilt entlassen.

1. 4. 14. Nachuntersuchung: Fühlt sich gut, hat 9 Pfund zugenommen. Kann alles essen. Arbeitet voll als Schuhmacher. „Alles sei tadellos". Narbe weich, etwas nachgiebig.

Probefrühstück: 400ccm gut zerkleinerter Rückstand. Freie HCl. 25. Ges.-Acid. 50. Keine Milchsäure.

Röntgenaufnahme: Magen ziemlich klein, entleert sich rasch rhythmisch, und zwar nur durch die Anastomose. Pylorus völlig zu. Die Pars pylorica nach hinten oben gezogen, vermutlich durch Verwachsung mit dem Corpus ventriculi.

9. 27jähriger Schlosser, P. J. November 1910 zuerst mit brennenden Schmerzen in der rechten Oberbauchgegend, Aufstossen, Erbrechen erkrankt. Stuhl



öfter schwarz. Februar 1912 deshalb längere Spitalbehandlung. 4 Monate lange Besserung, dann erneute Beschwerden, die wiederholt Krankenhausbehandlung notwendig machten (4 Wochen und 3 Wochen). Am 16. 11. 1912 mehrfach Erbrechen, viel Aufstossen, brennende Schmerzen in der Gegend des Oberbauches. Am 17. und 18. ging es dem Kranken leidlich, am 18. 11. abends wieder heftige Schmerzen im Leib, Erbrechen. Am 19. 11. versuchte Pat. zu arbeiten, aber gegen Mittag nahmen die Beschwerden plötzlich so zu, dass er in die medizinische Klinik gebracht wurde, von wo er abends in die chirurgische Klinik verlegt wurde.

Pat. schwerkrank, stark kollabiert, unruhig, liegt stöhnend im Bett, Atmung beschleunigt, rein costal. Lungen und Herz o. B., Puls 120, klein. Abdomen mässig stark aufgetrieben, in ganzer Ausdehnung bretthart gespannt. Besonders starke Druckempfindlichkeit über den oberen Partien des rechten Rectus und in der Ileocoecalgegend. Dämpfung in den abhängigen Partien, mit dem Lagewechsel verschieblich. Leberdämpfung völlig verschwunden. Rectal nihil.

Diagnose: Magenperforation. Sofort

19. 11. 1912. Laparotomie: Bei Eröffnung des Abdomens schiesst im Schwall trüb seröse Flüssigkeit heraus. Beim Anziehen des Magens nach links und Anheben des ziemlich weit herabhängenden rechten Leberlappens findet man unter demselben genau in der Mitte der Vorderwand des Pylorus eine für eine Fingerkuppe durchgängige Perforationsöffnung mit callösen brüchigen Rändern und fibrinösen Belägen in der Umgebung. Es fliesst ständig Flüssigkeit durch die Perforationsöffnung nach. Uebernähung der Perforationsöffnung in 2 Etagen in der Längsrichtung. Da die Ulcusränder sehr morsch und brüchig sind, wird ein Netzdeckel darauf befestigt und der Pylorus durch einen dicken Seidenfaden (etwa 2 cm vor der Perf.) umschnürt, wodurch die Geschwürsnaht gut eingestülpt und entlastet wird. G.-E. post. retrocol. Kleine Incision in der Appendixgegend, wo sich sehr viel eitriges Exsudat angesammelt hat, und Drainage des Douglas von hier aus. Die obere Wunde wird völlig geschlossen.

Heilung glatt bis auf schwere Bronchitis. 20. 12. 1912 geheilt entlassen. Vom 7. April bis 14. Mai 1913 wieder Spitalbehandlung wegen erneuter Ulcusbeschwerden, Hyperacidität nachgewiesen. Röntgenaufnahme: Anastomose funktioniert gut. Pylorus scheint undurchgängig zu sein. Auf Atropinbehandlung Besserung. Invalidität auf 2 Jahre beantragt.

17. 3. 1914. Nachuntersuchung: Kann alles essen, aber wenn er „keine Ruhe“ hat, Schmerzen in der Magengegend, Brennen, häufiges saures Aufstossen. Kann keinen Wein und kein Bier trinken. Hat sich aber sehr erholt. Keine Hernie. Nirgends Druckempfindlichkeit.

Probefrühstück: 300 ccm Rückstand, gut zerkleinert. Freie HCl 30. Ges.-Acid. 70.

Röntgenaufnahme: Anastomose funktioniert gut, Entleerung allerdings etwas langsamer als gewöhnlich, obwohl die Fistel tief zu sitzen scheint. Pylorus spontan undurchgängig, passiv für dünnen Brei etwas durchgängig.

10. 22jähr. Tagelöhner J. W. Litt um Weihnachten 1912 etwa 3 Wochen lang an Magenschmerzen, die stets $^1/_2$ Stunde nach dem Essen auftraten. Kein Erbrechen, kein Aufstossen.

6. 2. 1913 5 Uhr 30 Min. nachm. erkrankt Pat. plötzlich an sehr heftigen „Magenkrämpfen", zwischen 7 Uhr und 8 Uhr abends Erbrechen, immer stärker, nachts 2 Uhr Aufnahme in die chirurgische Klinik.

Pat. schwer kollabiert, Puls weich, klein, 96. Atmung costal. Rectaltemperatur 37,6°. Bauchmuskulatur in ganzer Ausdehnung brettbart gespannt. In der Mittellinie, mitten zwischen Proc. xiph. und Nabel ein besonders druckschmerzhafter Punkt. Leberdämpfung normal. In den abhängigen Partien ganz geringe Dämpfung, links und rechts gleich. Appendixgegend nicht stärker beteiligt. Rectal: beide Seiten des Douglas gleich druckempfindlich.

Diagnose: Magenperforation. Sofort

7. 2. 1913. Laparotomie: An der Vorderseite des Pylorus ein 1 Markstück grosses Ulcus mit einer runden linsengrossen Oeffnung, die doppelt übernäht wird. Ausschaltung des Pylorus durch Abbindung mit dickem Seidenfaden. Typische G.-E. post. retrocol. Reinigung der Peritonealhöhle von dem reichlich hineingeflossenen Mageninhalt.

Glatter Verlauf. 28. 2. geheilt entlassen.

17. 3. 1914. Nachuntersuchung: Gutes Befinden, sieht gut aus, arbeitet als Tagner. Kann alles essen, bis auf fette Speisen. Kein Aufstossen, kein Erbrechen. Stuhl in Ordnung.

Geringe Vorwölbung in der Mitte der Narbe. Nirgends Druckempfindlichkeit.

Probefrühstück: 400 ccm gut verkleinerter Rückstand. Freie HCl 20. Ges.-Acid. 60.

Röntgenaufnahme: Sehr rasche Magenentleerung nur durch die Anastomose. Pylorus fest verschlossen. Die Anastomose liegt tief, keine caudale Aussackung.

11. 25jähr. Fuhrmann, A. Sch. Seit 5 Jahren häufig Magenschmerzen, zeitweise Erbrechen. Vor 3 Wochen Verschlimmerung. Alle Nahrung sofort nach der Aufnahme erbrochen, Schmerzen stärker, starke Gewichtsabnahme. Am 14. 5. 1913 abends im Wald erkrankte Pat. an so heftigen Magenschmerzen, dass er nicht mehr aufrecht stehen konnte, und sich nach Hause transportieren lassen musste. Gegen Morgen wird Pat. in die chirurgische Klinik gebracht.

Starker Kollaps, grosse Blässe, Puls 90, klein, weich, Atmung links beschleunigt, costal. Temp. 36,5° in axilla, 37,2° rectal.

Abdomen aufgetrieben, im Epigastrium bretthart gespannt; in den unteren Partien ist die Bauchdeckenspannung geringer, aber auch vorhanden. Auf Druck ist der ganze Leib, besonders die Magengegend empfindlich. In den abhängigen Partien Dämpfung. Bei der Rectaluntersuchung erscheint die vordere Wand des Rectums vorgebuchtet und von einer prall elastischen Resistenz eingenommen zu sein, die druckschmerzhaft ist.

Diagnose: Perforiertes Magenulcus. Sofort

15. 5. 1913. Laparotomie: An der vorderen Wand der Pylorusgegend findet sich ein 1 Markstück-grosses altes Ulcus und in dessen Mitte ein

rundes, gut erbsengrosses Loch. Der ganze Peritonealraum ist in allen seinen Ausbuchtungen bis in den Douglas hinein mit ausgetretenen Speiseresten erfüllt, deren totale Entfernung ziemliche Schwierigkeiten macht und ziemlich lange Zeit in Anspruch nimmt. Doppelte Uebernähung der Perforationsöffnung und Einstülpung durch Umschnürung der Regio praepylorica mit dickem Seidenfaden. G.-E. post. retrocolica. Gegenöffnung oberhalb der Symphyse zur Drainage des Douglas.

Glatter Verlauf. 18. 6. 1913 geheilt entlassen.

12. 3. 1914. Nachuntersuchung: Fühlt sich sehr wohl, hat 30 Pfund zugenommen. Kann alles essen, kein Aufstossen. Arbeitet als Fuhrunternehmer. Kleiner Narbenbruch.

Probefrühstück: 100 ccm gut zerkleinerter Rückstand. Freie HCl 5. Ges.-Acid. 35. Keine Milchsäure, kein Blut.

Röntgenaufnahme: Anastomose funktioniert sehr gut. Anfangs läuft alles sofort in den Darm, der Magen füllt sich erst allmählich. Pylorus fest zu.



IV.

Ueber die Resektion des Magens bei Magengeschwür.[1]

Von

Prof. G. Perthes (Tübingen).

Seit sich bei der gemeinsamen Arbeit der Chirurgen und Radiologen gezeigt hat, wie häufig der spastische Sanduhrmagen ist und welche Bedeutung dem Pylorospasmus zukommt, haben diese spastischen Kontraktionen des Magenkörpers das Interesse der Chirurgen vor allem vom diagnostischen Gesichtspunkte aus wach gerufen. Wie es scheint, gewinnen aber diese Spasmen eine weitere Bedeutung auch für die Pathogenese des Ulcus. Wie bekannt, bringt v. Bergmann ebenso wie Rössle u. a. das Ulcus ventriculi in Abhängigkeit von einer allgemein nervösen Störung im Bereich des Vagus und Sympathicus. Die Spasmen sind nach dieser Auffassung nicht nur ein Symptom und eine Folge des Ulcus, vielmehr werden die am Magen infolge tiefer liegender nervöser Ursachen auftretenden Spasmen ihrerseits zu Ursachen des Magengeschwürs. Die spastische Kontraktion der Muskeln, so ist die Anschauung dieser Autoren, klemmt die Gefässe ab, führt zur Ernährungsstörung, zur Ischämie und zur Selbstverdauung in dem von der Circulation abgeschlossenen Gebiete.

Von diesem allgemein ätiologischen Gesichtspunkte dürfte es von Interesse sein, die Röntgenbilder von 22 radiologisch dargestellten und durch die Operation nachkontrollierten penetrierenden

1) Auszugsweise vorgetragen am 4. Sitzungstage des XLIII. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 18. April 1914. — Eine ausführlichere und mit Abbildungen versehene Darstellung des hier Vorgetragenen findet man in meiner Arbeit: „Zur chirurgischen Behandlung des Magengeschwürs nebst Mitteilungen zur Technik der Magenresektion". Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1914. Festschrift zum 70. Geburtstage von F. Trendelenburg.



Geschwüren des Magenkörpers auf die Frage des Verhaltens von Ulcus und Spasmus zu einander zu überblicken. Denn nur dann kann meiner Ansicht nach eine Entstehung des Ulcus durch Abklemmung der Gefässe angenommen werden, wenn der Spasmus an der Stelle des Geschwürs auftritt. Es gibt nun in der Tat Fälle, in denen der Spasmus sich in dem Segmente des Ulcus diesem genau entsprechend vorfindet. Es gibt aber auch Fälle, in welchen entweder überhaupt keine Spasmen als Begleiterscheinung des Ulcus penetrans nachgewiesen werden können, oder in welchen die räumliche Korrespondenz von Ulcus und Spasmus nicht besteht. Die Einschnürung findet sich in diesen Fällen, die an unserem Material die Mehrzahl darstellen, peripher vom Ulcus. Hier kann dann von einer Nekrose durch Abklemmung der nach der Geschwürsgegend hinstrebenden Gefässe nicht wohl die Rede sein. Die Gegend des Geschwürs ist bei den guten Circulationsverhältnissen des Magens von der Cardia her vollkommen genügend versorgt. Eine Ischämie in dem Geschwürsgebiete infolge des Spasmus besteht jedenfalls in dem vorliegenden Stadium nicht.

Wohl aber dürfte die ätiologische Bedeutung des Spasmus in einer etwas anderen Richtung gefunden werden können. Aschoff hat darauf hingewiesen, dass zwar nicht für die erste Entstehung, wohl aber für das Chronischwerden und den Fortschritt des Geschwürs mechanische Momente eine wesentliche Rolle spielen. „Zum Chronischwerden des akuten Geschwürs gehört nach Aschoff ein länger dauernder Kontakt der verwundeten Stelle mit Magensaft und gleichzeitiger mechanischer Reizung des frischen Geschwürsgrundes.“ Diese Bedingungen sind aber besonders gegeben bei Stenosen, hinter welchen der Mageninhalt zurückgehalten und von der gegen das Hindernis anarbeitenden Peristaltik in den Geschwürsgrund hineingetrieben wird. Wenn wir so enge und so lange bestehen bleibende Stenosen sehen, wie sie der Magenspasmus bedingt und wie sie unsere Röntgenbilder veranschaulichen, so muss uns die Bedeutung dieser mechanischen Verhältnisse für das Persistieren und die Vergrösserung des Geschwüres wohl verständlich werden.

Diese engen, sanduhrförmigen Einschnürungen durch Spasmus, die wir beim Ulcus des Magenkörpers an der Stelle des Geschwürs oder noch häufiger unmittelbar pyloruswärts davon finden, haben aber nicht nur eine theoretisch-ätiologische, sondern auch eine



praktische Bedeutung. In diesen spastischen Stenosen in der Mitte des Magens dürfte die Ursache zu sehen sein, welche bei den pylorusfernen Geschwüren die Heilung nach der Gastroenterostomie verhindert. Die enge Stenose schliesst das Geschwür von der Wirkung der Gastroenterostomie aus; der periphere Magenabschnitt mag durch die Anastomose mit dem Darm noch so gut entlastet, die Acidität durch Beimengung alkalischen Darminhalts noch so sehr abgestumpft sein — der centrale Magenabschnitt hat keinen Anteil daran.

In dieser Hinsicht waren uns 3 Fälle von besonderem Interesse, in denen wir uns 2, 5 und 6 Jahre nach einer wegen Magengeschwürs in typischer Weise mit Schnitt und weiter Oeffnung ausgeführten hinteren Gastroenterostomie davon überzeugen mussten, dass an der kleinen Kurvatur ein typisches Ulcus penetrans mit Haudeck'scher Nische und spastischer Einschnürung bestand und unter erheblichen Beschwerden in weiterer Entwicklung begriffen war, trotzdem die Gastroenterostomieöffnung aufs beste funktionierte.

Die Röntgenbilder dieser Fälle sind im Original an dem Demonstrationsabend projiciert worden. Ich begnüge mich damit, hier auf die Skizze zu verweisen, die einen fünf Jahre zuvor der Gastroenterostomie unterzogenen Fall darstellt. Sie sehen, wie schon 10 Minuten nach der Mahlzeit die oberen Jejunumschlingen dank der offenen Anastomose sich gefüllt haben. Sie sehen etwa in der Mitte der kleinen Curvatur das grosse penetrierende Ulcus, kenntlich an der grossen Nebenhöhle mit Schatten und Luftblase. Sie sehen endlich unmittelbar peripher von dem Ulcus die enge, röhrenförmige Stenose, welche den Magen in zwei Abschnitte zerlegt. Diese Einschnürung war bei der Operation vollkommen verschwunden, war also rein spastischer Natur. Die Patientin kam durch Querresektion zur Heilung.

Also trotz gut funktionierender Gastroenterostomie nahmen in 3 ganz analogen Fällen Ulcera an der kleinen Kurvatur ihren ungehemmten Fortschritt und sie mussten es tun, weil sie durch die spastische Einschnürung der Wirkung der Gastroenterostomie entzogen waren.

Dass die Geschwüre des Pylorus sich in dieser Hinsicht anders verhalten, dass sie mit viel grösserer Sicherheit zur Heilung gebracht werden, darf wohl nach den vielfältig publizierten Erfahrungen als erwiesen gelten. Ein in dieser Hinsicht besonders



interessantes Beispiel anzuführen, kann ich mir trotzdem nicht versagen. Bei der Operation einer akuten Magenperforation bei einem 27jährigen Manne fanden wir eine über Zweimarkstück grosse, callöse Geschwürsplatte am Pylorus, die in der Mitte perforiert war. Durch Uebernähung und Gastroenterostomie wurde Heilung erzielt. Aber es entwickelte sich eine Bauchhernie, und als zehn Monate später dieser Bauchbruch operiert und die Gelegenheit zur Revision des Magens wahrgenommen wurde, fanden sich kaum noch angedeutete Spuren von den früher so schweren Veränderungen. Der Pylorus war zwar eng, aber die callösen Schwielen in der Umgebung der früheren Perforationsstelle waren vollkommen verschwunden.

Es liegt auf der Hand, dass solche Tatsachen für die Indikationsstellung beim Magengeschwür schwer ins Gewicht fallen müssen. Unsere Anschauung von dem verschiedenen Verhalten des pylorusfernen und des pylorusnahen Geschwürs besteht in der Tat zu Recht trotz den anders lautenden Erfahrungen, die aus der Berner Klinik unserem Kongresse vor zwei Jahren bekannt gegeben wurden. Sie findet ihre Begründung darin, dass die Gastroenterostomie das eine Mal vor, das andere Mal hinter den spastisch einschnürenden Ring zu liegen kommt.

Bei den penetrierenden Geschwüren des Magenkörpers müssen wir uns auf Grund dieser Anschauung deshalb zur Resektion entschliessen, weil wir in der Gastroenterostomie kein sicheres Mittel zur Heilung sehen können. Die Frage, ob diese Ulcera auf carcinomatöse Degeneration verdächtig sind oder nicht, spielt hier keine Rolle, weil die Frage schon ohne dies zugunsten der Resektion entschieden ist.

Anders bei dem Pylorusgeschwür. Hier zweifeln wir nicht an der Möglichkeit der Heilung durch die Gastroenterostomie, sei es mit, sei es ohne Pylorusausschaltung. Wenn wir trotzdem die Resektion, wenigstens für das callöse Geschwür mit in Betracht ziehen, so ist dafür die Möglichkeit der Verwechslung des callösen Ulcus mit einem Carcinom bestimmend. Diese Frage, die für das pylorusferne Geschwür keine wesentliche Rolle spielt, ist hier von entscheidender Bedeutung.

Die Erfahrung lehrt nun immer wieder auf's neue, dass Küttner recht hatte, als er 1910 betonte, dass in vielen Fällen das ulcusähnliche Carcinom und das Ulcus callosum auch bei eröffneter Abdominalhöhle durch Inspektion und Palpation nicht



mit Sicherheit unterschieden werden kann. Trotzdem teile ich den Standpunkt nicht, dass deshalb alle callösen Ulcera des Pylorus reseciert werden müssen. Wenn wir so verfahren, so werden wir eine Reihe von Patienten einer eingreifenderen Operation unterwerfen, als es der Natur ihres Leidens nach notwendig wäre. Es scheint mir vielmehr notwendig, dass wir doch danach streben, nach Eröffnung der Abdominalhöhle mit tunlichster Sicherheit zu entscheiden, ob der vorliegende Ulcustumor tatsächlich carcinomatös ist oder nicht. Ein durchaus gangbarer Weg scheint sich uns hier in den Lymphdrüsenuntersuchungen während der Operation zu bieten. Die histologische Untersuchung von maligne degenerierten Magengeschwüren lehrte uns, ebenso wie es auch Konjetzny erfuhr, dass die Untersuchung der Lymphdrüsen in solchen Fällen leichter und rascher zur Carcinomdiagnose führt, als die histologische Untersuchung des Ulcus selbst. Eine Lymphdrüse lässt sich aber ohne jede Schwierigkeit gleich nach der Eröffnung der Bauchhöhle entnehmen und die histologische Carcinomdiagnose ist dann, wenn ein histologisch geschulter Assistent bereit steht, innerhalb von 7 Minuten an einem Gefrierschnitt möglich. Ja, es ist möglich, durch einfache Untersuchung des Gewebspresssaftes, welcher die grossen, im Zellverbande befindlichen und von den Lymphocyten wohl zu unterscheidenden Epithelien erkennen lässt, sogar in 3 Minuten zur Diagnose zu kommen. Dass sich alle Carcinome auf diesem Wege werden erkennen lassen, will ich nicht behaupten. Aber schon damit, dass wir in der Regel die Carcinomdiagnose intra operationem durch die Lymphdrüsenuntersuchung stellen können, ist viel gewonnen. Jedenfalls verfahren wir an der Tübinger Klinik beim carcinomverdächtigen Ulcus jetzt so, dass wir das Mikroskop während der Operation entscheiden lassen. Findet sich ein Carcinom, so wird reseciert und zwar viel ausgiebiger und gründlicher, als wir es bei einem nicht carcinomatösen Ulcus tun würden. Findet sich kein Carcinom, so übernehmen wir das Risiko, uns mit der weniger eingreifenden Methode der Gastroenterostomie und der Pylorusausschaltung zu begnügen. So viel über die Indikationsstellung bei dem Pylorusgeschwür. Beim pylorusfernen, callösen Ulcus halten wir, wie gesagt, die Resektion ohne weiteres für indiciert.

Zwei Bemerkungen zur Technik der Querresektion beim Ulcus des Magenkörpers! Wir sind im allgemeinen bei der von Riedel



und Payr angegebenen Technik geblieben. Doch möchte ich besonders empfehlen, zur provisorischen Versorgung der beiden Magenstümpfe sich der von Lane wohl nur für die Gastroenterostomie und Enteroanastomose angegebenen Klemmen zu bedienen. Sie werden getrennt an jedem Stumpfe angelegt, dann zu einem Ganzen vereinigt und halten nun die beiden Teile unverrückt gegen einander fest. So ist eine absolut verlässliche Naht der beiden Teile möglich.

Die Voraussetzung dabei ist, dass annähernd gleich grosse Lumina durch die Klemmen einander gegenübergestellt werden. Bei erheblicher Differenz der beiden Lumina bediene ich mich deshalb zur Ausgleichung einer circulären Raffnaht, welche an dem weiteren Stumpf über dem Wundrande mit Einschluss der Mucosa überwendlich angelegt, dann ähnlich wie eine Tabaksbeutelnaht zusammengezogen wird und das Lumen so weit einrafft, bis eine Korrespondenz beider Lumina in der Grösse erzielt ist. Zur Anwendung dieser Naht wurde ich durch die Beobachtung der spastischen Einschnürung durch Muskelkontraktion geführt, welche beim spastischen Sanduhrmagen eine Stenose bis zum völligen Verschluss erzeugen kann. Diese circuläre Einschnürung suchte ich durch die Raffnaht nachzuahmen und zu verwerten. Die dabei auftretende leichte Fältelung an dem gerafften Magenstumpf ist nicht so hochgradig, dass sie eine exakte Naht ernstlich stören könnte.

Dieser Verkleinerung des Magenlumens durch die Raffnaht kann man sich übrigens auch mit Vorteil bei der besonders beim Magencarcinom in Frage kommenden Resektion nach der Reichelschen Methode bedienen, bei welcher der Magenstumpf direkt End-zu-Seit in den Darm eingepflanzt wird. Dadurch wird die Anastomose nicht unnötig gross, die Operationsdauer wird abgekürzt und es entstehen natürlichere und für die Funktion günstigere Magenformen als bei anderen Massnahmen zu dem gleichen Zwecke! — Doch zurück zur Querresektion beim Magengeschwür!

Nicht immer ist beim penetrierenden Ulcus des Magenkörpers die Querresektion in typischer Weise ausführbar. Es gibt Fälle, in denen derbe Schwielen das in der Mitte der kleinen Kurvatur gelegene Ulcus mit dem Pylorus verbinden und eine Pylorusstenose erzeugen, die sich als Komplikation zu der Sanduhrstenose in der Mitte des Magens hinzugesellt. Wir haben vier-



mal unter 22 Fällen von penetrierendem Ulcus des Magenkörpers diese Verhältnisse angetroffen. In diesen Fällen blieb nichts übrig, als den ganzen peripheren Magenabschnitt zu resecieren. Alle 4 Fälle wurde auf diese Weise geheilt. Einmal bestand das gleiche Verhalten im umgekehrten Sinne. Das Geschwür an der kleinen Kurvatur war so eng mit der Cardia verbunden, dass nichts anderes übrig blieb, als die ganze centrale Magenwand zu resecieren und den peripheren Magenstumpf an den Oesophagus anzunähen. Dieser Fall kam leider zum Exitus.

Lassen Sie mich zum Schluss noch kurz einen Blick werfen auf die Resultate der Resektion beim Magengeschwür. Unsere unmittelbaren Resultate werden von dieser Tabelle zur Anschauung gebracht.

Resektionen wegen Magengeschwürs.

(Tübinger Klinik 1. 2. 1911 bis 1. 4. 1914.)

Reine Querresektionen	18,	davon gestorben —
Pylorusresektionen wegen Ulcus callosum . . .	17,	„ „ 2
Resektion der peripheren Magenhälfte	4,	„ „ —
Resektion der centralen Magenhälfte	1,	„ „ 1
Summa	40,	davon gestorben 3

Sie sehen daraus, dass alle Querresektionen ohne Ausnahme zur operativen Heilung gekommen sind. Die Todesfälle betreffen ausschliesslich den oben erwähnten Fall von Resektion des centralen Magenabschnittes und zwei Fälle von Pylorusresektion. Die Geschwüre des Magenkörpers bieten zweifellos in technischer Hinsicht für die Ausführung der Resektion die günstigsten Verhältnisse. Im ganzen hatten wir also 3 Todesfälle auf 40 Resektionen wegen Magengeschwürs seit dem 1. Februar 1911, während in dem gleichen Zeitraum — nebenbei bemerkt — 56 Gastroenterostomien wegen Magengeschwürs mit oder ohne Pylorusausschaltung ohne Todesfall ausgeführt wurden.

Beachtenswert erscheinen mir die Ergebnisse der Nachkontrolle unserer Fälle. Es stellte sich heraus, dass von den 11 Pylorusresektionen wegen Ulcus callosum, die länger als ein Jahr zurückliegen, zwei laut ärztlichem Bericht sicher an Carcinom gestorben sind. Bei einem dritten ist die gleiche Todesursache wahrscheinlich. Es war also auch durch die Resektion leider nicht sicher möglich, die Carcinomgefahr für die Patienten zu bannen. Wir müssen deshalb alles daran setzen, um schon während der Opera-



tion das vorliegende Carcinom als solches zu erkennen und dann so gründlich wie nur irgend möglich, also noch radikaler wie bisher, zu resecieren.

Von den 18 quer resecierten Geschwüren des Magenkörpers konnten 15 Fälle länger als $^1/_4$ Jahr nach der Operation von meinem Assistenten Dr. Göcke einer genauen Nachuntersuchung unterzogen werden. Ich halte die gewonnenen Resultate der Mitteilung für wert, trotzdem Riedel die so erfreulichen Resultate der von ihm als erstem ausgeführten Querresektion an einer stattlichen Reihe von Fällen gezeigt und trotzdem Kümmell über gleichartige Nachuntersuchungen an 9 Fällen auf der Naturforscherversammlung in Wien vorgetragen hat, weil in unseren nachkontrollierten 15 Fällen ausnahmslos von Herrn Dr. Göcke eine vollständige Untersuchung vorgenommen werden konnte, die sich ausser auf den Allgemeinzustand insbesondere auch auf den Röntgenbefund, die motorische und die chemische Funktion des Magens erstreckte.

Dabei ergab sich folgendes: Alle Patienten befanden sich in sehr befriedigendem Allgemeinzustande. Auch bei einem Patienten, der im Alter von 70 Jahren wegen sehr erheblicher Beschwerden mit gutem Erfolge der Querresektion unterworfen worden war, musste der Allgemeinzustand als durchaus günstig bezeichnet werden. Alle Patienten empfanden die Befreiung von den Schmerzen, die sie zum Teil viele Jahre lang gequält hatten, ausserordentlich dankbar. Wo noch Beschwerden nach der Operation auftraten, waren diese nur vorübergehend in der ersten Zeit nach der Operation vorhanden und bestanden in Aufstossen oder mehrmaligem Erbrechen, das aber bald völlig verschwand. Ohne Ausnahme konnten wir bei allen unseren Patienten objektiv eine Gewichtszunahme feststellen, die zwischen 7 und 40 pCt. des Anfangsgewichtes schwankte. So stellte sich z. B. eine Patientin, die im abgemagerten Zustande mit 88 Pfund in die Klinik aufgenommen wurde, nach einem Jahr in blühendem Allgemeinzustande mit 123 Pfund Körpergewicht wieder vor.

Dem entsprach es, dass alle unsere Patienten uns von ihrem sehr guten Appetit berichteten. Im einzelnen aber zeigten doch unsere Fälle in dieser Hinsicht interessante Verschiedenheiten. Ein Teil der Patienten hatte einen ausgesprochenen Heisshunger. Die Leute waren, wie sie sagten, imstande, den ganzen Tag zu



essen; meistens allerdings nur kleinere Mengen mit einem Male. Eine Patientin wachte sogar in der ersten Zeit in der Nacht mit solchem Hungergefühl auf, dass sie nicht wieder einschlafen konnte, ohne etwas gegessen zu haben.

Dieser Gruppe heisshungriger Patienten steht nun eine zweite gegenüber, in welcher das Bedürfnis nach sehr häufigen Mahlzeiten nicht vorhanden war. Auch diese Patienten zeigten einen sehr guten Appetit, aber sie hielten sich an die gewöhnliche Mahlzeit.

Die Röntgendurchleuchtung hat uns die Erklärung für dieses verschiedene Verhalten nach der Querresektion gebracht. In einem Teil der Fälle zeigte der Magen etwa die normale Form. Eine Sanduhreinschnürung, wie Kümmell sie in einigen Fällen beobachtete, haben wir niemals finden können. Der Magen hat etwa die Form eines gleichmässig weiten Schlauches und der Pylorus befindet sich an der tiefsten Stelle. Wie die Röntgendurchleuchtung lehrt, erfolgt die Entleerung des Magens ganz ausserordentlich schnell, zum Teil so schnell, dass bei der Röntgendurchleuchtung unmittelbar nach der Aufnahme des letzten Bissens der Kontrastmahlzeit die Entleerung des Magens schon zum grössten Teil erfolgt war. Bei dieser raschen Entleerung kann das Bedürfnis nach häufiger Nahrungsaufnahme nicht wundernehmen. Die fast vollständige Ausschaltung der Magenverdauung musste offenbar durch häufigere Mahlzeiten kompensiert werden.

Diese sehr schnelle Entleerung des Magens ist nur dadurch möglich, dass der Pylorus dauernd offensteht. Die eingenommene Speise fällt sozusagen direkt in den Dünndarm. Auch in den Fällen, wo vor der Operation ein ausgesprochener Pylorospasmus bestand, ist bei der Nachkontrolle nach der Operation von einer spastischen Kontraktion des Pylorus nicht mehr die Rede.

Die abnorm rasche Entleerung des Magens nach Querresektion ist bereits von Stierlin und von Kümmell beobachtet worden. Neu erscheint an den Untersuchungsergebnissen von Göcke, dass durchaus nicht alle Fälle sich so verhielten, wie eben geschildert. Bei jener zweiten Gruppe, bei welcher die Patienten das Symptom des Heisshungers nicht aufweisen, fanden sich nach mehreren Stunden noch beträchtliche Reste der Kontrastmahlzeit im Magen vor.

Der Magen zeigt hier eine etwas andere Form. Der Pylorus befindet sich nicht am tiefsten Punkte, die kleine Kurvatur endet



vielmehr schon etwas unterhalb der Mitte des Magens. Es besteht vor dem Pylorus eine ziemlich beträchtliche praepylorische Aussackung nach unten. Der Magen hat also eine beträchtliche Hubhöhe zu überwinden. um sich seines Inhaltes zu entledigen.

Diese Magenform kommt dadurch zustande, dass bei der Operation von der grossen Kurvatur etwas grössere Abschnitte stehen bleiben als von der kleinen. Mir erschien das zuerst, wenn ich beim Schluss der Operation eine derartige, nicht ganz natürliche Magenform entstehen sah, als ein Fehler. Nach dem, was die Nachkontrolle lehrte, dürfte diese Form des Magens aber geradezu als erstrebenswert erscheinen. Durch den längeren Aufenthalt der Mahlzeit wird die Magenverdauung bei weitem nicht so vollkommen ausgeschaltet, wie es bei den Patienten von dem erst beschriebenen Typus der Fall ist.

In bezug auf den Chemismus verhielten sich beide Formen nach der Querresektion ziemlich gleich. Bei beiden wurde eine Abnahme der Magensäure nach der Operation beobachtet. Die vor der Operation im Mageninhalt nach Probefrühstück nachgewiesene freie Salzsäure war bei der Kontrolle in 9 Fällen völlig verschwunden. Nur in einem Fall war die positive Salzsäureaktion erhalten geblieben. Auch die Gesamtacidität zeigte in allen Fällen bis auf 2 eine deutliche Verminderung.

Wir nehmen diese Aenderungen des Magenchemismus vorläufig ad notam, ohne sagen zu können, ob es sich um eine günstige oder ungünstige Wirkung handelt. Der Allgemeinzustand und die Zunahme des Körpergewichts in allen nachuntersuchten Fällen von Querresektionen beweist, dass der teilweise oder vollkommene Ausfall der Magenverdauung durch die stärkere Tätigkeit der Darmverdauung in vollkommenem Masse kompensiert wird. Bis jetzt sind unsere Resultate nur geeignet, die Querresektion für das Geschwür des Magenkörpers als sehr empfehlenswert erscheinen zu lassen.



V.

Ursache und Behandlung der postoperativen Bauchbrüche.[1])

Von

Prof. Dr. Sprengel (Braunschweig).

(Mit 12 Textfiguren.)

M. H.! Der Zweck meines Vortrages geht angekündigtermassen dahin, einer Diskussion zur Grundlage zu dienen. Daraus folgt, dass ich befugt bin, allgemein Bekanntes fortzulassen, dagegen verpflichtet, die strittigen Punkte möglichst prägnant herauszuheben.

Ich bin mir der Schwierigkeit dieser Aufgabe und meiner persönlichen Verantwortung umsomehr bewusst, als mir bei der Behandlung meines Themas — im Gegensatz zu der fast unübersehbaren herniologischen Literatur — die sonst gewohnte Fülle von Publikationen nicht zur Verfügung steht. Sei es, dess man den Gegenstand für zu alltäglich gehalten oder es als aussichtslos betrachtet hat, die vielfachen Varianten der postoperativen Bauchbrüche unter bestimmte Lehrsätze zu fassen, — die Tatsache steht fest, dass die moderne Literatur auffallend arm ist an einschlägigen Arbeiten und selbst die grossen Spezialwerke der Chirurgie den postoperativen Bauchbruch nicht einmal als besondere Rubrik aufführen.

Und doch wird kaum Einer unter uns sein, der sich angesichts besonders schwieriger Fälle nicht gelegentlich nach zuverlässigen Ratschlägen in der Literatur umgesehen hätte.

Ich stelle meinen Ausführungen — um mit der Definition zu beginnen — den Satz voran, dass die Bezeichnung „postoperativer Bauchbruch“ eine Art Sammelname geworden ist, und dass in der anatomischen Vorstellung von den Bauchbrüchen der Unterschied zwischen postoperativem Bauchdeckenbruch im eigentlichen Sinne,

1) Auszugsweise vorgetragen am 1. Sitzungstage des XLIII. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 15. April 1914.



Bauchdeckenlähmung und Bauchdeckendehnung schärfer herausgearbeitet werden sollte, als bislang geschieht.

Postoperativer Bauchwandbruch sollte bedeuten (den oft verwechselten „Prolaps" lasse ich bei Seite): Durchtritt von Peritoneum und Bauchinhalt durch eine postoperativ entstandene Lücke der Bauchwand.

Bauchdeckenlähmung beruht auf funktioneller Ausschaltung eines muskulären Apparates infolge operativer Verletzung der zugehörigen Nerven.

Sie ist uns erst durch die bessere anatomische Kenntnis der Nervenversorgung der Bauchdecken näher bekannt geworden. Man findet sie, um das gleich zu erwähnen, in der reinsten Form nach pararectalen oder transrectalen Längsschnitten, bei denen die Nervenversorgung des ganzen Rectus oder seines medialen Abschnittes durch operative Verletzung der von der Seite her zu ihm tretenden Intercostalnerven gestört ist; in diesen Fällen charakterisiert durch ein beutelartiges Vortreten der betreffenden Partie, in welcher die contractile Muskelsubstanz fehlt, während die Muskelscheide erhalten ist und einen gewissen, für die Widerstandsfähigkeit der Bauchdecken nicht gleichgültigen Halt gewährt.

Die Bauchdeckendehnung kann sich entweder, worauf schon Mikulicz hingewiesen hat, hinter einer normal formierten, lockeren Hautnarbe vollziehen; oder alle Gewebe, also auch Haut, resp. Hautnarbe, beteiligen sich an der Dehnung.

Im ersteren Falle entspricht bei Dehnungen in der Mittellinie ihr normaler Durchschnitt dem Bilde, das Sie an diesem oft gebrauchten Schema dargestellt sehen, das die Verhältnisse bei der sogenannten Diastase der Recti oberhalb und unterhalb des Nabels darstellen soll (Fig. 1 u. 2).

Der Vorgang ist in beiden Fällen (bei der subcutanen Narbendehnung und bei der spontanen Diastase) tatsächlich der gleiche, nur dass es sich bei der sogenannten Diastase um primäre Dehnung der anatomisch präformierten Aponeurosenkreuzung, bei der subcutanen Narbenbildung um Dehnung der zwischen die Schnittränder intercalierten Narbe handelt. Die Dehiscenz der Muskeln — das gilt auch für die seitlichen Bauchnarben — ist in beiden Fällen der sekundäre Vorgang[1]).

1) Man sollte daher auch nicht von einer Diastase der Recti sprechen, die lediglich der primären Dehnung der Linea alba folgt (cf. Sippel u. a.). Aus der Linea alba wird ein Planum album.



Demgegenüber stellt sich die durchgreifende Dehnung aller Constituentien der Bauchdecken so, wie es auf diesem 2. Schema dargestellt ist (Fig. 3), wo die Haut und sicher in der Mehrzahl der Fälle auch das Peritoneum mit der Narbe verlötet, oft unteilbar verbunden ist.

Als charakteristisches Beispiel dieser Veränderung sehen Sie auf diesen Abbildungen (s. Fig. 4a u. 4b) einen kräftigen und dickleibigen Mann, der durch einen Hufschlag eine intraperitoneale Blasenruptur erlitt. Er wurde durch Laparotomie zunächst geheilt,

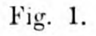
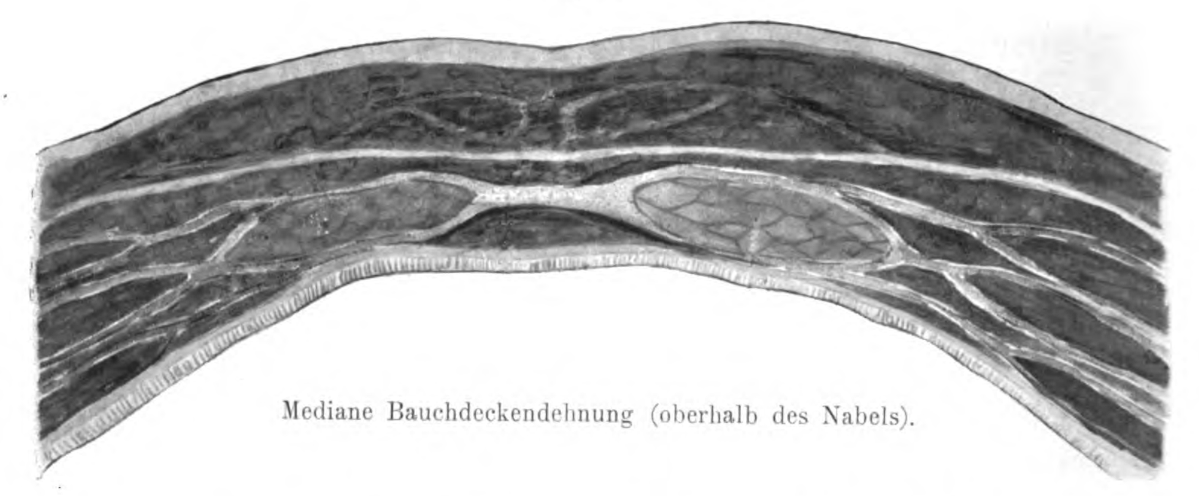


Fig. 1.



Mediane Bauchdeckendehnung (oberhalb des Nabels).

acquirierte aber in der Folge eine kolossale Bauchdeckendehnung, die ich ihm vor wenigen Wochen operiert habe; ich werde ihn nachher vorstellen (s. Fig. 5).

Es ist selbstverständlich, dass nicht jeder Fall einen reinen Typus darstellt. Uebergänge und Kombinationen kommen vor. Trotzdem glaube ich es als einen Vorteil für die Klärung der ganzen Sachlage betrachten zu dürfen, wenn man die 3 skizzierten Gruppen der Bauchdeckenlähmung, Bauchdeckendehnung und des eigentlichen Bauchdeckenbruchs nach ätiologischen, genetischen und therapeutischen Vorstellungen schärfer auseinanderhält, als es meistens geschieht.

Dieser Vorteil müsste um so fruchtbringender sein, je mehr er auch in unserer Besprechung, d. h. in der Ursache, der Prophylaxe und Behandlung der postoperativen Bauchbrüche zur Geltung kommt.

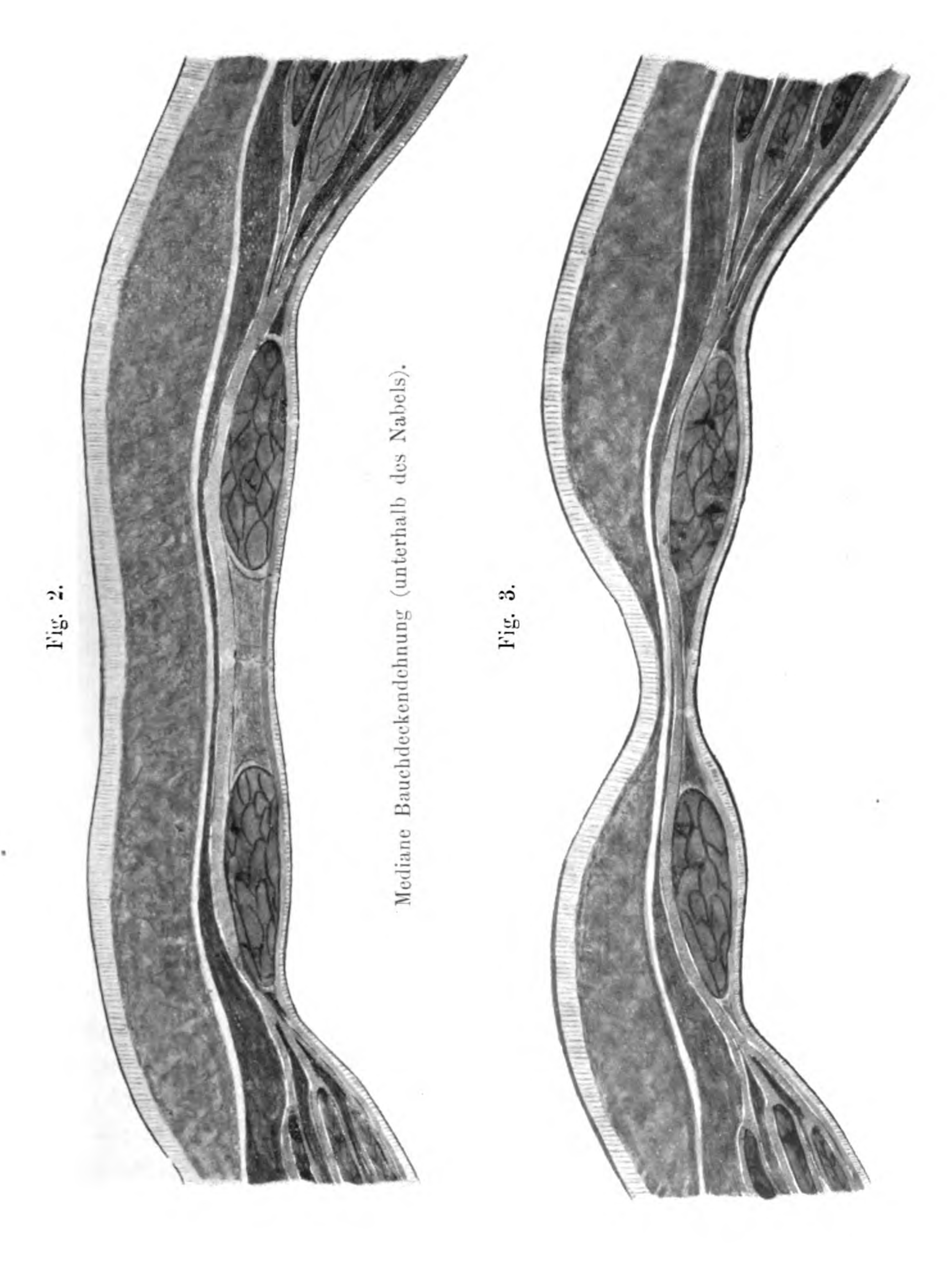


Fig. 2.

Mediane Bauchdeckendehnung (unterhalb des Nabels).

Fig. 3.

Fig. 4 a.

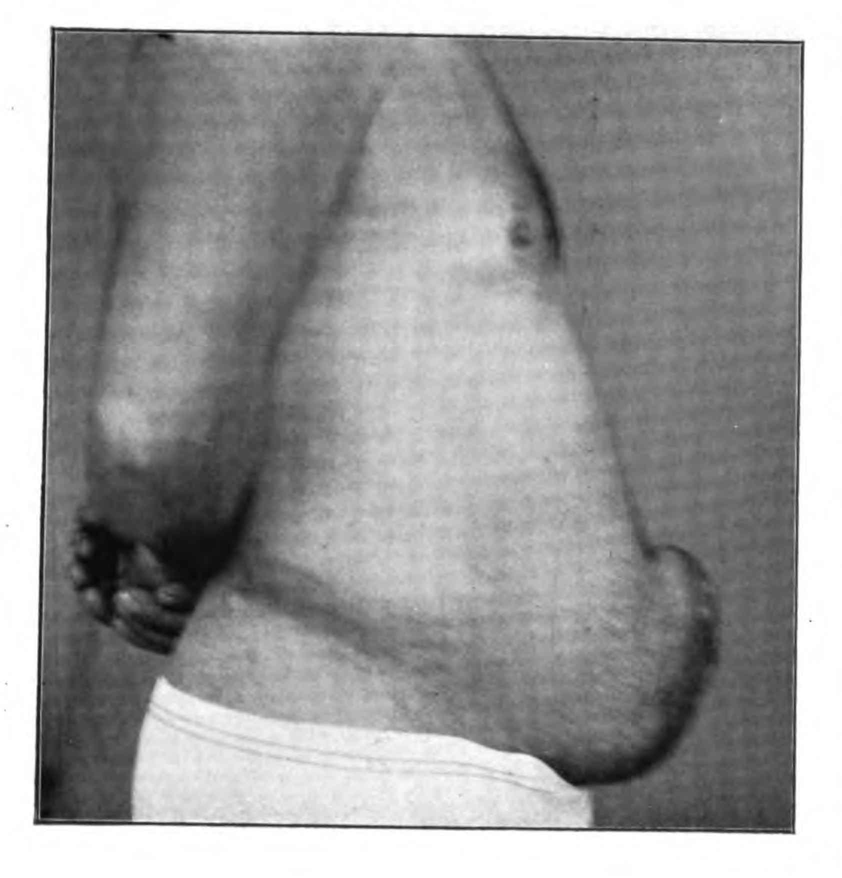
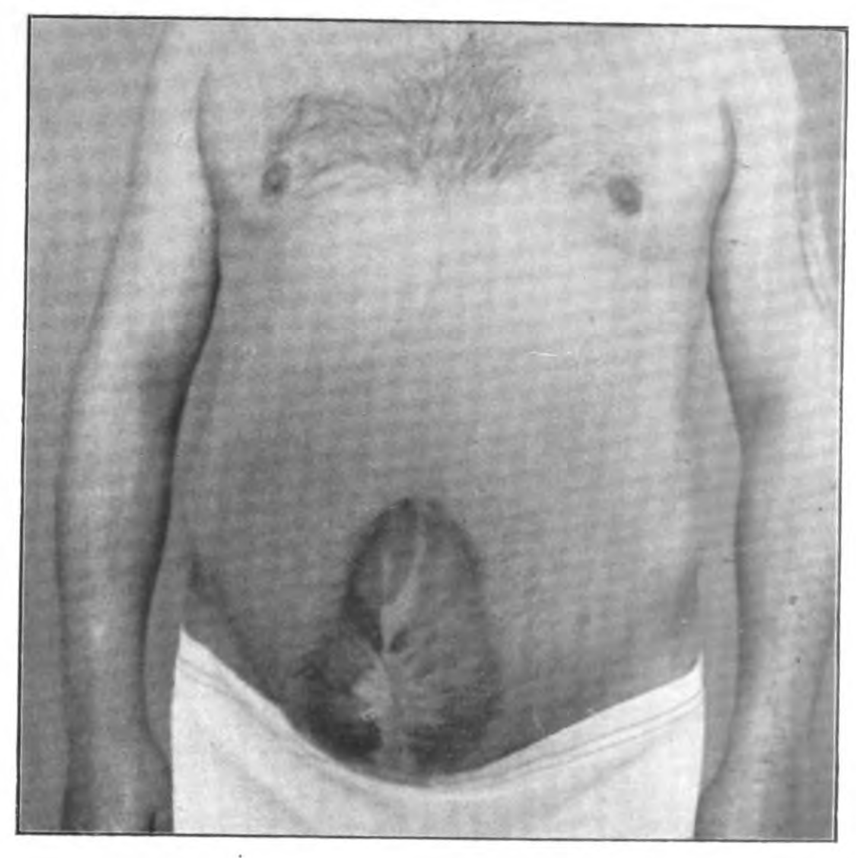
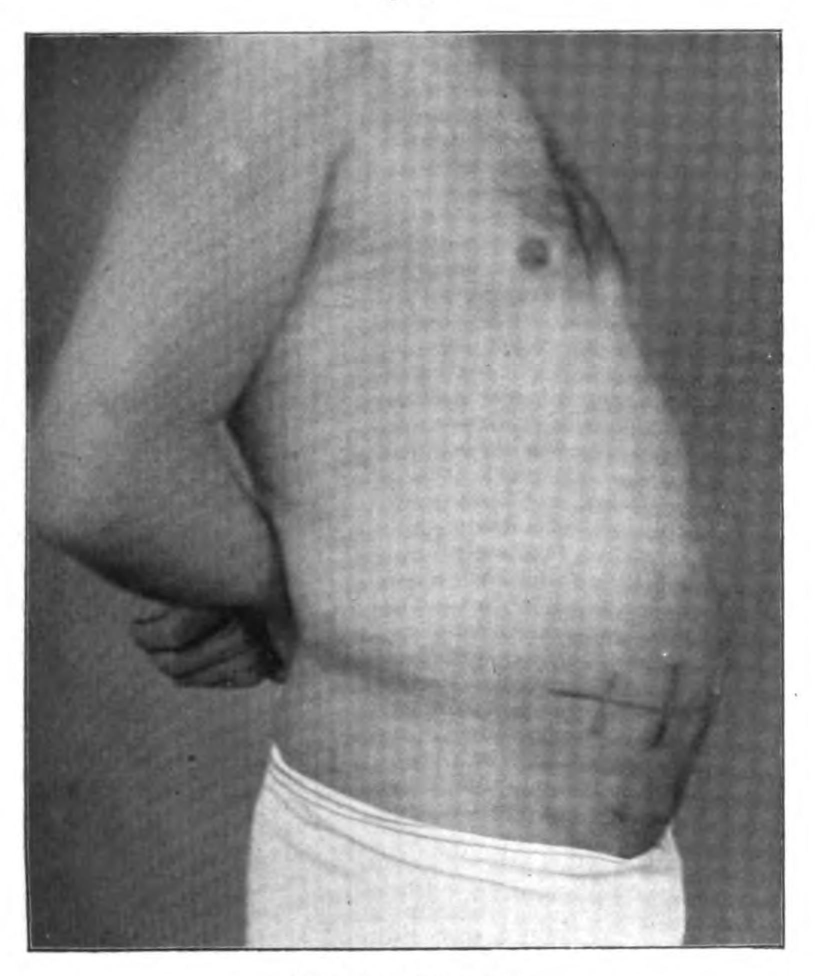


Fig. 4 b.



Es wird unsere Aufgabe sein, diese 3 Fragen nacheinander zu behandeln, also zuerst den Ursachen der postoperativen Bauchbruchentwicklung näher zu treten.

Fig. 5.



Nach der Operation.

Ich will zunächst die Ansicht mehrerer Autoren, die sich in neuerer und etwas zurückliegender Zeit mit der Aetiologie der Bauchbrüche beschäftigt haben, anführen.

An erster Stelle mögen 2 Gynäkologen stehen, welche sich um die Spätfolgen ihrer Bauchschnitte früher und eingehender gekümmert haben als die Chirurgen, wenn sich auch selbstverständlich ihre Forschungen auf einem beschränkten Operationsgebiet bewegen.

Abel hat schon 1898 in seiner bekannten grossen Arbeit die „Entstehung der Narbenbrüche" im Wesentlichen auf 2 Ur-

sachen zurückgeführt, je nachdem die Veränderung primär oder unter Eiterung geheilte Laparotomiewunden betraf. Im ersteren Fall hat es sich, meint Abel, um ungenaue Adaptierung der Aponeurosenränder oder unzweckmässige Naht mit Zwischenlagerung von Netz oder Bauchfell gehandelt; im zweiten war es zu einer mehr oder weniger tiefgreifenden Gewebsnekrose mit Beteiligung der Aponeurose gekommen, welche, je nachdem die letztere bloss oberflächlich lädiert oder durchgreifend zerstört war, zu einer blossen „Narbendehnung" oder zu echten Bauchbrüchen führte. Auch die Möglichkeit, dass innerhalb einer allgemein gedehnten Partie eine oder mehrere umschriebene Lücken von bruchähnlichem Charakter sich finden — später als Gitterbrüche bezeichnet — findet sich schon bei Abel erwähnt. Neben den eben genannten ursächlichen Momenten findet sich der Einfluss der Drainage und Tamponade und des unvollständigen Verschlusses der Bauchwunden infolge von extraperitonealer Stumpfbehandlung, Einnähung von Cystenteilen usw. erwähnt.

Sippel, der (für gynäkologische Operationen) dem Querschnitt ablehnend gegenübersteht, betrachtet als Endursache des postoperativen Bauchbruchs oder der „Narbenhernie" wie er kürzer sagt, einen Defekt der Fascie (besser Aponeurose), der entstehen kann

1. durch ungenaues Aneinandernähen der Aponeurosenränder, welche in jedem Fall auf das Genaueste aneinandergefügt werden sollen, und dadurch bedingte Interposition von Fett und Bindegewebe;
2. Schädigung der Aponeurose bei der Operation durch Maltrātieren mit Haken, Pinzette, ungleichmässigen Schnitt, zu festes Anziehen der Fäden;
3. postoperatives Nachgeben durch Erbrechen, Husten, Meteorismus;
4. Auftreten von postoperativer Infektion und dadurch bedingte Lückenbildung in der Aponeurose. Die Fälle von Tamponade lässt Sippel ausser Betracht.

Fritz König (1909) macht ebenfalls einen ungenauen Aponeurosenverschluss in erster Linie für den postoperativen Bauchbruch verantwortlich, daneben kommen Störungen im Wundverlauf und Wundtamponade in Betracht. Nach letzterer ist (König) „eine insuffiziente Narbe, eine Vorwölbung, ein Bauchbruch die Regel", wenn auch nicht unbedingt notwendig. Ob das Frühaufstehenlassen



der Laparotomierten einen begünstigenden oder verhütenden Einfluss ausüben wird, muss vorläufig dahingestellt bleiben.

Bouvy (1909), der in seiner Inauguraldissertation die Anschauungen von Fehling wiedergibt, hebt neben den bereits erwähnten Ursachen — ungenaue Naht, Zerrung der Wunde, unsicheres Nahtmaterial, Wundinfektion — ganz besonders den nachteiligen Einfluss des Mikulicz'schen Beuteltampons hervor, wenn er auch ausdrücklich betont, dass selbst diese ausgiebigste Form der Tamponade keineswegs mit Notwendigkeit zur Bruchbildung führen muss, und der Ansicht Olshausen's widerspricht, nach welcher eine Hernie „unvermeidlich zu Stande kommen soll, wenn an irgend einer Stelle", — sei es selbst durch vorsichtigste Drainage oder Tamponade — „die prima intentio durch die ganze Dicke der Bauchwand ausbleibt".

Amberger (Rehn) 1906 will neben den von den vorgenannten Untersuchern zum Teil schon angeführten ätiologischen Momenten — Länge und Art des Schnittes, Beziehungen desselben zu den Nerven, ungenaue Naht, Tamponade, Infektion — auch den Einfluss von Alter, Geschlecht und Körperbeschaffenheit heranziehen. Er kommt zu dem Resultat — und das ist immerhin von Wichtigkeit —, dass er bei Männern einen im Allgemeinen fast doppelt so hohen Prozentsatz an postoperativen Hernien konstatieren konnte, als bei Frauen, und dass der Prozentsatz bei laparotomierten Kindern ebenfalls ein relativ hoher war. Er nimmt, gewiss mit Recht, an, dass bei den operierten Männern die schnell nach der Operation einsetzende schwere Arbeit, bei den Kindern das Ueberwiegen der Operationen wegen entzündlich eitriger Prozesse als das erklärende ätiologische Moment heranzuziehen ist. Ob dieser Einfluss bei den Frauen nicht zum gewissen Teil durch post operationem eintretende Schwangerschaft und Geburten ausgeglichen wird, muss dahingestellt bleiben; von den Gynäkologen — Prochownick, Abel — wird die Frage verschieden beantwortet.

Der Begriff der Körperbeschaffenheit ist ein relativer und schon nach dem Urteil des einzelnen Beobachters so schwankend, dass man ihn — ich stimme Amberger in diesem Punkt völlig bei — am besten ausser Betracht lässt. Es ist nach meinen Erfahrungen nicht einmal zutreffend, was man noch am ehesten erwarten sollte, dass alte Leute in ungewöhnlich hohem Masse der Bauchbruchbildung unterliegen, wenigstens sobald sie, was man hinzufügen



müsste, in dem Zeichen des „mageren Alters“ stehen. Das erscheint begreiflich angesichts der Erwägung, dass bei diesen Individuen der Gehalt der Bauchdeckenmasse, wenn ich mich so ausdrücken darf, an widerstandsfähigem, strafffaserigem Bindegewebe relativ vielleicht grösser ist, als in den „fetten und muskelkräftigen“ Lebensjahren, die nicht unbedingt erleichternd für eine exakte Rekonstruktion der Bauchdecken sind.

Schon Abel (1908) hat auf Grund seiner bekannten Untersuchungen darauf hingewiesen und bewegt sich dabei in einem ähnlichen Ideenkreise, dass sich unter allen seinen Nachuntersuchten die besten Resultate bei in höherem Alter operierten Vielgebärenden fanden. Das würde freilich nur für die Altersoperation der Frauen beweisen, dass die Laparotomie post partum ein günstiges anatomisches Substrat findet: der Einfluss der postoperativen Schwangerschaft könnte wesentlich anderen Momenten unterliegen.

Die wertvollen Angaben Ambergers über den Einfluss der Schnittführung und Drainage werden wir im statistischen Teil ausführlicher würdigen.

Pichler (1902) hat in seiner Arbeit namentlich den Einfluss der bekannten seiner Zeit vielgeübten Mikulicztamponade studiert. Er kommt zu dem auch heute noch beachtenswerten Resultat, dass sie bezüglich der postoperativen Bauchbrüche einen wesentlich nachteiligeren Einfluss übt, als die einfache Drainage, wobei es allerdings nach Pichler einen wesentlichen Unterschied ausmachen soll, ob die Tamponade lediglich aus prophylaktischen Gründen, um nach gefahrvollen Operationen der Infektion vorzubeugen, oder bei entstehender Entzündung vorgenommen wurde. „Eine Laparotomiewunde“, sagt Pichler, „in welcher ein sämtliche Bauchdecken durchgehendes Drain, selbst verhältnismässig lange Zeit, liegen bleibt, gibt darum noch keine ungünstige Prognose bezüglich der Narbenfestigkeit. Diese hängt vielmehr im Wesentlichen davon ab, ob das Operationsterrain von vornherein mehr oder weniger entzündlich verändert war oder nicht; die prophylaktisch tamponierten Fälle geben eine doppelt so gute Prognose als die wegen Abscedierung oder behufs Verödung cystischer Hohlräume tamponierten Fälle“.

Fassen wir nach diesen Angaben der Autoren die Momente zusammen — ähnlich wie Abel es schon vor 16 Jahren getan hat —, welche man als die allgemein anerkannten Ursachen der Bauchbrüche zu bezeichnen pflegt, so dürften es folgende sein:



1. Postoperatives Offenhalten der Bauchhöhle durch Tamponade und Drainage.
2. Wundinfektion und dadurch bedingtes Auseinanderweichen der genähten Teile.
3. Ungenaue, mit schlechtem Material und nach schlechter Methode angelegte Bauchnaht und dadurch bedingte Zwischenlagerung von lockerem, zur soliden Narbenbildung ungeeignetem Gewebe.
4. Schwere postoperative Schädigungen, unter denen zu nennen sind dauernde Erschütterung der Bauchwand durch Erbrechen und Husten, hochgradiger Meteorismus, Verwachsung der Därme mit der Bauchnaht.

Diesen ätiologischen Momenten könnte man als 5. hinzufügen: Verwendung physiologisch unkorrekter Bauchschnitte; es hat erst in neuerer Zeit grössere Bedeutung gewonnen und wird uns weiterhin beschäftigen.

Die ersten 4 Sätze lassen sich schon aus einigen älteren Arbeiten auch ziffernmässig beweisen:

A. Satz 3.

Abel (1898) berechnete:
bei Knopfnaht . . . . 29 pCt. Hernien,
bei Muskelnaht . . . . 24 „ „
bei exakter Aponeurosenschichtnaht . 8,9 „ „

Winter, Semler (1895)
bei älterer Nahtmethodik . . . . . 22 „ „
bei Schichtnaht . . . . 8 „ „

Sippel bei exakter Naht . . . . . . 1 „ „

Amberger (1906)
bei zweietagiger Naht . . . . . . 16 „ „
bei dreietagiger Naht . . . . . . 5,5 „ „

Pichler (1902)
bei durchgreifender Naht reichlich . . 50 „ „
(wenige Fälle):
bei zweietagiger Naht . . . . . . 9,3 „ „

Lindenstein (1909)
bei primär geheilten Laparotomien . 0 „ „

Steinthal (nach gütiger privater Mitteilung zur vorläufigen Verwertung bei vorstehender Arbeit) zählte 100 mit Gewebslängsschnitt und sorgfältiger Schichtnaht behandelte Laparotomieschnitte ohne Bauchbruch.



B. Satz 2.

Abel: bei eintretender Wundinfektion u. durchgreifender Naht	68	pCt.	Hernien
" " " " Schichtnaht . . .	31	"	"
" tiefgreifender und langdauernder Eiterung . . .	81	"	"
Amberger bei ausgedehnter Bauchdeckeneiterung nahe an .	60	"	"
Lindenstein bei 38 nachträglich oder primär tamponierten Fällen etwa	50	"	"

Steinthal: Brüche immer bei schwerer Wundstörung.

C. Satz 1.

Pichler (Mikulicz) unterscheidet die prophylaktische Tamponade von der Tamponade bei bestehender Eiterung

die erstere ergab	30,7	pCt.	Hernien	
die letztere ergab	65	"	"	
Amberger Drainage bis zu 8 Tagen . .	7	"	"	23 pCt.
" " " 14 " . .	13,5	"	"	
" 4 Wochen und länger .	35	"	"	

Die weichen Stellen, deren Zahl übrigens nicht gross war, sind nicht mitgezählt.

Steinthal bei 30 drainierten Fällen von akuter Appendicitis (Gewebslängsschnitt): 7 Bauchbrüche und 1 „weiche Stelle“ [1]), bei ziemlich breit tamponierten Fällen von Cholecystektomie 0 Bauchbrüche (nur 6 Fälle nachuntersucht; verschiedene Schnitte, auch Wellenschnitt).

Bürger (1914): Bauchbrüche kamen nur bei drainierten Fällen vor.

Die Statistiken von Fromme und Brun werden nach anderen Gesichtspunkten citiert werden.

Die ziemlich weiten Grenzen, in denen diese Ziffern schwanken, ergeben die Unzuverlässigkeit auch dieser Statistik, von der überdies gesagt werden muss, dass sie zum nicht geringen Teil nur auf brieflichen Nachrichten der Patienten beruht.

Trotzdem ist ihr Wert nicht zu unterschätzen, weil sie die Richtigkeit dessen, was man aprioristisch und nach persönlichem Eindruck angenommen hatte, ziffernmässig beweist und den Umfang der Arbeit andeutet, welche auf diesem Gebiet erwächst.

1) Als „weiche Stellen“ wird man am besten diejenige praktisch belanglose, aber durch genaue Untersuchung erkennbare Narbenanomalie bezeichnen, bei der man an einem Teil der Narbe das Gefühl einer etwas verminderten Festigkeit hat. Ich habe — beim Wechselschnitt — den Eindruck gewonnen, als wenn dabei die Aponeurose des Obl. ext. widerstandsfähig geblieben, die Narbe der tiefen Platte leicht gedehnt ist; denn man kann beobachten, dass beim Husten in der Rückenlage ein leichter Impuls bemerkbar wird, beim Aufrichten der Obl. extr. sich straff spannt. Ein Lückengefühl ist nicht vorhanden, die Veränderung ist also ins Gebiet der Bauchdeckendehnung zu setzen.



Das ist immerhin etwas, allgemein gesprochen; für die Zwecke der Therapie der postoperativen Bauchbrüche und im Besonderen ihrer in erster Linie zu besprechenden Prophylaxe bedeutet es herzlich wenig. Denn wenn wir nichts weiter feststellen, als dass die Tamponade und postoperative Bauchdeckeneiterung die Entwicklung späterer Bauchbrüche begünstigen, so hätten wir vielleicht einige Richtungslinien für unsere Bestrebungen gewonnen, ebensowohl könnten wir aber auch in eine falsche Richtung gedrängt werden, wenn wir uns allzusehr durch das Gewicht dieser allgemein gehaltenen Zahlen bestimmen liessen.

Das Ziel muss weiter gesteckt werden und zwar nach Gründen der Indikationsstellung und der Technik.

Beide haben sich verschoben.

Die Indikationsstellung in der chirurgischen Behandlung der abdominalen Erkrankungen ist eine immer unmittelbarer kausale geworden, seit wir gelernt haben, ohne Erhöhung der Gefahr den akut entzündlichen Insult anzugreifen. Der für die Appendicitis zum sicheren Gewinn gewordene Grundsatz, nicht, mindestens nicht in erster Linie, die abgelaufene, sondern die akute Erkrankung zu bekämpfen, steht im Begriff — unter weniger hitzigen Symptomen, aber mit derselben Folgerichtigkeit — sich auch für die Erkrankungen der Gallenwege und andere entzündliche Unterleibserkrankungen durchzusetzen. Was aber einen Gewinn bedeutet für die einwandsfreie Indikationsstellung und die Herabsetzung der absoluten Mortalitätsziffer, kann im technischen Sinne ein Nachteil sein und lässt — auf die Entstehung der postoperativen Bauchbrüche angewendet — a priori eine Zunahme derselben erwarten, weil die prinzipielle Operation im akuten Stadium die relative Ziffer der drainierten und tamponierten Fälle vermehrt.

Parallel mit dieser bedeutungsvollen Umwälzung hat sich die Technik der Laparotomie und im Besonderen die Bauchdeckenchirurgie gewandelt. In demselben Masse wie sich unsere Vorstellungen von der Anatomie und Physiologie klärten — wobei ich die Arbeiten von Langer, Kocher, Lennander, Czerny-Assmy und auch meine eigenen Untersuchungen aus dem Jahre 1910 nennen darf —, hat sich die Vorstellung Bahn gebrochen, dass der allgemein eingebürgerte, anscheinend einfachste Längsschnitt nicht notwendig der korrekte zu sein braucht, dass die Körperlängsschnitte an den Bauchdecken de facto Gewebsquerschnitte darstellen,



und dass die Verletzung der Nerven vor allem anderen zu vermeiden ist. Das bedeutet — wiederum auf die Entwicklung der Bauchbrüche angewendet — die Möglichkeit, die Nachteile einer mehr stringenten Indikationsstellung durch die vollkommene Beherrschung der Schnitttechnik auszugleichen. In der Relation dieser beiden wissenschaftlichen Bewegungen sehe ich die Erfüllung meiner Aufgabe und rege für die Besprechung der Prophylaxe folgende Fragen an:

1. Welche Schnitttechnik ist die am meisten empfehlenswerte?
2. Inwieweit haben die modernen Bestrebungen der Einengung der Tamponade sich bewährt, oder drohen sie bei weiterer Förderung Gefahr?
3. Ist nach der heute festzustellenden Quote der postoperativen Bauchbrüche eine operative Prophylaxe im Sinne der sekundären Schichtnaht drainierter Bauchwunden angezeigt?

1. Die Schnitttechnik als Prophylaxe der postoperativen Bauchbrüche.

Es ist selbstverständlich nicht meine Absicht, meine nach anderen Gesichtspunkten angestellten kritischen Betrachtungen über Bauchdeckennaht und Bauchschnitt vom Jahre 1910 bei dem heutigen Anlass zu wiederholen; soweit sie unter den Gesichtswinkel der gegenwärtigen Besprechung fallen, kann ich sie nicht übergehen.

Ich habe einem in Düsseldorf (Oktober 1913) über dasselbe Thema gehaltenen Vortrage 4 Fundamentalsätze vorangestellt, die sich mir auch bei allen weiteren praktischen Untersuchungen bestätigt haben, und glaube manchem Leser einen Dienst zu erweisen, wenn ich sie zur schnelleren Orientierung an dieser Stelle einfüge.

1. Die Kontraktion der Bauchdecken setzt sich aus 2 Komponenten zusammen, von denen die eine durch die beiden Recti, die andere durch die Summe der seitlichen Bauchmuskeln repräsentiert wird. Die ersteren sind zugleich, vielleicht vorwiegend, Rumpfbeuger, die zweiten ausschliesslich Spanner der Bauchdecken (Bauchpresse).

2. Aie Aponeurosen der seitlichen Bauchmuskeln gehen in einer im Wesentlichen quer verlaufenden Richtung über die Recti hinweg, mit denen sie unterhalb des Nabels (Linea semicircularis Douglasii) überhaupt nicht, oberhalb desselben im Gebiet der

Inscriptiones tendineae verbunden sind. Der von ihnen ausgeübte Zug muss, entsprechend den zugehörigen sehr kräftigen Muskelmassen unweigerlich nach den Seiten gerichtet sein, und zwar auch im Gebiet der Recti, welche diesen Zug nicht aufheben.

3. Die Aponeurosen der seitlichen Bauchmuskeln sind oberhalb und unterhalb des Nabels verschieden angeordnet;

oberhalb des Nabels teilen sie sich am Aussenrand der Recti der Fläche nach, indem sie die Hälfte ihres Volumens nach vorn, die Hälfte nach hinten von den medianen Längsmuskeln vorbeilaufen lassen und die Recti auf diese Weise einscheiden;

unterhalb des Nabels geht die ganze Aponeurosenmasse nach vorn von den Recti vorüber.

4. Das Peritoneum ist mit der Aponeurose der seitlichen Bauchmuskeln oberhalb des Nabels untrennbar verbunden, nur durch eine kaum erkennbare Bindegewebsschicht getrennt;

unterhalb des Nabels kann das Peritoneum unmöglich mit der Aponeurose verbunden sein, weil eine solche hinter den Mm. recti überhaupt nicht vorhanden ist; es liegt vielmehr, durch ein lockeres, überflüssiger Weise als Fascia transversalis gekennzeichnetes Bindegewebe getrennt, schlaff den Mm. recti an.

Rechnet man diesen anatomischen Tatsachen die Erfahrungssätze hinzu,

einmal, dass die Körperlängsschnitte durch das Peritoneum in der Oberbauchgegend — namentlich bei muskelkräftigen Individuen — schwer, in der Unterbauchgegend leicht zu vereinigen sind;

andererseits, dass die Längsschnitte in der Oberbauchgegend schwerer zu vereinigen sind, als die Querschnitte, so lässt sich — praktisch gesprochen — folgende Ueberlegung als unanfechtbar hinstellen.

Wenn das Peritoneum unlösbar mit der Hinterfläche der Aponeurosen verbunden ist und diese unter der Wirkung der nach der Seite ziehenden Bauchmuskeln stehen —

wenn die Aponeurose an der Rückseite der Mm. recti oben vorhanden ist, unten fehlt, —

so muss das Peritoneum in der Oberbauchgegend dem seitlichen Muskelzug folgen, also gespannt, in der Unterbauchgegend schlaff sein; es muss sich also bei einem Körperlängsschnitt in der Unterbauchgegend leichter zusammenbringen lassen, als oben,



und es müssen die Aponeurosen selbst im allgemeinen bei einem Körperlängsschnitt stärker klaffen, als bei einem Körperquerschnitt.

Damit scheint mir — allgemein gesprochen — der Beweis erbracht, dass der Körperquerschnitt dem Körperlängsschnitt überlegen ist, weil er der Faser- und Zugrichtung der wichtigsten Bauchdeckengewebe parallel verläuft, also die gewebsquere Trennung am besten vermeidet, und weil er zugleich relativ am sichersten die Schonung der Nervenstämme erlaubt.

Ein Konflikt entsteht allerdings bei den Bauchdeckenschnitten im Gebiet der Recti; denn schneidet man körperlängs, so durchschneidet man die Aponeurose gewebsquer und schneidet man körperquer, so durchschneidet man den Muskel gewebsquer. Bei solcher Schwierigkeit ist man auf Kompromisse angewiesen, wobei aber im Allgemeinen der Grundsatz seine Geltung behalten muss, dass es weniger verhängnisvoll ist, den Muskel quer zu durchtrennen, als Nerven zu verletzen.

Dies vorausgeschickt, möchte ich auf Grund meiner durch mehrere Jahre zielbewusst fortgesetzten Beobachtungen folgende Bauchdeckenschnitte als die besten auch im Hinblick auf die Vermeidung von Bauchdeckenbrüchen empfehlen und die Bedeutung jedes einzelnen begründen (cf. für die folgende Uebersicht Fig. 6).

1. Appendicitisoperation: Wechselschnitt, bei nötiger Ergänzung daraufgesetzter, gegen den Nabel gerichteter schräger Schnitt zur Durchtrennung der Aponeurose, nahezu parallel ihrer Gewebsrichtung.

Die völlige Durchschneidung des Rectus kann immer, die Einschneidung meist vermieden werden; sie ist aber wesentlich weniger gefährlich, als die vollkommene Durchschneidung, weil sie das weite Klaffen der durchschnittenen Rectusfasern verhütet.

Die schräge — nahezu gewebsparallele — Durchtrennung der Aponeurose durch Verlängerung des tiefen Muskelschnittes gegen den Nabel zu (Fig. 6, Abbildung der Normalschnitte) ist erlaubt, bedeutet aber eine Begünstigung der Bauchdeckendehnung, weil bei muskelkräftigen Individuen der kurze aber kräftige Muskelteil des M. obl. ext. sich stark kontrahiert und der Wiedervereinigung der durchschnittenen Aponeurose Schwierigkeiten macht. Ich glaube eine Dehnung bei diesem, nicht ganz selten bei uns geübten Komplementschnitt mehrfach nachträglich beobachtet zu haben.

Schema der Bauchschnitte. Die blasser gehaltenen Linien bedeuten die (meist ausreichenden) Normalschnitte, die angefügten dunkler gehaltenen Linien die Ergänzungsschnitte. Die Bedeutung im einzelnen ergiebt sich aus dem Text. Der Pfannenstiel-Schnitt ist nicht eingezeichnet.

Man sollte nach Möglichkeit mit dem Wechselschnitt im eigentlichen Sinne auszukommen suchen und daran denken, dass der nach Durchschneidung der tiefen Muskelplatte entstehende Schlitz in ziemlich ausgiebigem Masse der Dehnung zugänglich ist.

Fig. 7.

In Anlehnung an eine Figur bei Kümmell. (Operationslehre von Bier, Braun und Kümmell.)

Entsprechende Haken, die ich nach dem Prinzip der bekannten Bauchdeckensperrer in verschiedenen Grössen habe anfertigen lassen, (bei uns unter dem Namen Dehnungshaken geführt) tun dabei gute Dienste (cf. Fig. 7).

Zu widerraten ist die gewebsquere Durchschneidung der tiefen Muskelplatte. Ich glaube mich bei der Operation postappendici-



tischer Bauchbrüche bestimmt überzeugt zu haben, habe es allerdings nicht ziffermässig kontrolliert, dass der gewebsquer durchschnittene Obl. int. und transv. sich stark retrahiert und zu erheblicher tiefer Lückenbildung geführt hatte.

Kurz gesagt, empfehle ich, mit dem Wechselschnitt auszukommen, ihn nach Bedarf durch gewaltsame stumpfe Dehnung zu erweitern und nur im Notfall durch den medianwärts gerichteten Aponeurosenschnitt zu ergänzen.

2. Operationen am Gallensystem. Zu verwerfen sind alle pararectal und transrectal verlaufenden Schnitte, weil sie fast notwendig zu irreparablen Bauchdeckenlähmungen führen müssen; auch der Wellenschnitt ist zu verwerfen.

Zu empfehlen für konservative Operationen an der Gallenblase ist die einfache Durchschneidung des Rectus parallel dem Rippenrand, mit medianliegender Drainage. Als Komplementärschnitt für schwierigere Eingriffe (Cholecystektomie, Choledochotomie usw.) ist der mediane Ergänzungsschnitt nach oben das beste, weil er beliebige Uebersicht gibt.

Auch diese Schnitte sind nicht ganz korrekt, aber sie sind erlaubt, weil der Rectus sich zuverlässig vernähen lässt, und selbst wenn die Naht nicht vollständig gelingt, wahrscheinlich nur eine belanglose neue Inscriptio tendinea zu Stande kommt. Freilich nicht immer. Lässt sich Drain und Tampon nicht gut mit dem inneren Wundwinkel in Korrespondenz bringen, so kann man mitunter eine Verschiebung der Leber nach links durch Annähen des Lig. teres und seiner bindegewebigen Hüllen an den inneren Schnittwinkel bewirken.

3. Magen. Ich halte den Querschnitt gerade bei Magenoperationen dem Längschnitt für überlegen, weil er dem queren Verlauf des Magens entspricht, also die Uebersicht erleichtert, und weil er die Därme am besten zurückhält, also die Infektionsgefahr verringert. Bei Operationen hoch oben an der kleinen Kurvatur und in der Gegend der Cardia kann er nach Bedarf durch einen nach oben gerichteten Längsschnitt ergänzt werden.

Die Naht des Querschnitts gelingt mit voller Sicherheit, allgemein gesprochen, und ganz besonders in den Magenfällen, bei denen es sich meist um einen infolge der Magenerweiterung erschlafften Oberbauch handelt. Man kann die Wiedervereinigung der Recti noch erleichtern, indem man beide Muskeln nicht bis ganz an den

äusseren Rand durchschneidet; der stehenbleibende Rest des Muskels schränkt die Retraktion ein. Andererseits stösst die Naht des Körperlängsschnittes gerade im Oberbauch nicht selten auf Schwierigkeiten.

4. Für die Pankreasoperationen gewährt der Querschnitt — aus den gleichen Gründen wie für die des Magens — besonders gute Uebersicht, was ich nach mehreren persönlichen Erfahrungen hervorheben möchte, und was von Nordmann und, soviel ich weiss, auch von Körte, zugegeben wird, im Uebrigen ja wohl selbstverständlich ist. Nordmann hat die unangenehme Erfahrung gemacht, dass sich bei einem drainierten und tamponierten Fall später eine Hernie entwickelte, deren Radikaloperation wegen der Retraktion der Recti grosse Schwierigkeit gemacht haben soll. Nordmann will deshalb in Zukunft bei der akuten Pancreatitis mit dem Medianschnitt vom Schwertfortsatz bis zum Nabel oder unterhalb desselben auszukommen suchen und im Bedarfsfall, d. h. wenn eine Operation an den Gallenwegen sich anschliessen soll, einen Quer- oder Schrägschnitt durch den rechten Rectus (nach Kausch) hinzufügen.

Ob es zutrifft, dass eine zuverlässige Rekonstruktion des durch Hernienbildung deformierten Oberbauchs nach Längsschnitt wesentlich leichter sein soll, als nach Querschnitt, wie Nordmann meint, ist wohl nicht ganz feststehend; leicht ist sie auch nach dem Längsschnitt nicht. Aber ich gebe gern zu, dass die Erfahrungen Nordmann's beachtenswert sind und die Frage als eine offene bezeichnen lassen müssen.

5. Für die Operationen an der Harnblase reicht der mediane Längsschnitt zwischen Nabel und Symphyse, den ich schon in meiner Arbeit von 1910 als unbedenklich bezeichnet habe, für die grosse Mehrzahl der Fälle aus. Für die nicht völlig aseptischen Operationen, die die Mehrzahl bilden dürften, mag er dem Pfannenstiel-Schnitt vorzuziehen sein, weil er, wie Kocher hervorhebt, die Drainage erleichtert und im Fall septischer Eiterung die Gefahr beschränkt. Als sicher möchte ich nach den günstigen Erfahrungen mit dem Wechselschnitt bei eitriger Appendicitis auch das nicht betrachten.

Dass der Pfannenstiel-Schnitt die postoperative Hernienbildung — aseptische Heilung vorausgesetzt — fast sicher und zweifellos besser verhütet, als der Medianschnitt scheint mir zweifellos. Doch ist die Beseitigung einer nach dem subumbilicalen Längsschnitt

zurückbleibenden Hernie keine allzu ernsthafte und relativ leicht zu beseitigende Störung.

Der Mackenrodt-Schnitt dürfte in ungleich höherem Masse zu Hernienbildung, nicht bloss gegenüber dem Längsschnitt und dem Pfannenstiel-Schnitt, sondern auch gegenüber den Querschnitten der Oberbauchgegend disponieren, weil die Recti unterhalb des Nabels nicht, wie oberhalb desselben, durch die Inscriptionen in mehrere kurze Segmente zerlegt sind; die Neigung zur Retraktion nach oben muss also eine entsprechend grössere sein. Ich habe unter 4 Fällen, die ich nach dieser Methode operierte, 3 zur Entfernung von Blasengeschwülsten, 1 Fall bei Adnexerkrankung, einen nicht sehr bedeutenden und nicht sehr belästigenden Bauchbruch entstehen sehen.

Trotz dieser Bedenken könnte der einseitige quere Rectusschnitt als Ergänzung des Medianschnitts bei besonderen Schwierigkeiten in Frage kommen; ihn von vornherein doppelt anzulegen, rate ich nicht.

6. Für die Operationen an den weiblichen Sexualorganen hat sich bei den Gynäkologen der Pfannenstiel-Schnitt anscheinend in grossem Umfange eingebürgert. Er hat seine grossen Vorzüge und ist an sich ebenso einwandsfrei, wie der Wechselschnitt bei Appendicitis, weil er in gleicher Weise der Faserrichtung der Muskeln und Aponeurosen parallel verläuft. Wenn Sippel ihn als eine „buchtige Lappenwunde“ bezeichnet, die „einer glatten Schnittwunde gegenüber stets chirurgisch minderwertig“ sei, so unterschätzt er den Wert einer physiologisch korrekten Schnittführung, über deren Vorzüge sich doch nicht streiten lässt. Eine andere Frage ist es, ob er für alle Fälle ausreichend Raum gibt, und ob er für ausgesprochen septische Fälle Verwendung finden sollte. Der letztere Einwand scheint mir nach meinen sehr reichen und überaus günstigen Erfahrungen in der Verwendung des Wechselschnittes bei appendicitischer Eiterung jeder Form und jeden Grades nicht sonderlich schwer zu wiegen. Der erstere könnte unter Umständen zutreffen. Im Allgemeinen muss man aber doch wohl sagen, dass gerade der Pfannenstiel-Schnitt in besonders prägnanter Weise die Berechtigung und die Neigung beweist, an die Stelle einfacher, aber physiologisch nicht ganz einwandfreier Schnitte die physiologisch korrekten zu setzen. Lägen im Oberbauch die anatomischen Verhältnisse der Aponeurosen ebenso günstig,



wie unten, so wäre nach meiner festen Ueberzeugung auch oben schon längst ein Analogon des Pfannenstiel-Schnittes eingeführt. Da aber am Oberbauch die Aponeurose nur zur Hälfte nach vorn von den Recti, zur Hälfte nach hinten von ihnen liegt, und eine Teilung des Planum album unmöglich ist, so ist die laterale Verschiebung der Recti nicht bequem ausführbar und die Versuche, darauf gegründete Methoden im Oberbauch zu konstruieren, sind nicht recht fruchtbar gewesen.

Damit will ich dem Längsschnitt im Unterbauch, wie auch an dieser Stelle gesagt sei, keineswegs seine relativ hohe Berechtigung bestreiten.

7. Für die Operationen an den Nieren und Ureteren (Fig. 7) muss nach meiner Ueberzeugung der einzügige Schnitt durch alle Muskelschichten der Lumbalgegend mehr und mehr zu Gunsten der Gewebslängsschnittoperation zurücktreten, auf welche für die Eingriffe an den Nieren zuerst Bakes im Jahr 1911 aufmerksam gemacht hat. Sein Vorschlag geht dahin, die seitlichen Bauchmuskeln entsprechend ihrer Faserrichtung zu trennen, und sie durch stumpfe Haken so weit auseinander zu ziehen, dass man die Niere zur Operation freilegen kann. Dies Beiseiteziehen der gewebslängs durchtrennten platten Bauchmuskeln ist ein Vorzug, den ich nach meinen Erfahrungen durchaus bestätigen kann. Ich möchte glauben, dass man sogar noch einen Schritt weiter gehen kann, als Bakes vorgeschlagen hat, und sich darauf beschränken darf, lediglich den M. obl. ext. so weit möglich gewebslängs, resp. schräg zu spalten und durch einen auf den hinteren Rand des Obl. int. eingesetzten Dehnungshaken den letzteren soweit bei Seite zu ziehen, mit anderen Worten den Rhombus lumbalis so weit zu öffnen, dass man diese physiologische Bauchdeckenlücke zu den Eingriffen an der Niere ausnützen kann (Fig. 7). Ich habe es an einer Reihe von Fällen mit bestem Erfolg getan, glaube allerdings, dass der Raum zu den plastischen Operationen am Nierenbecken möglicherweise nicht ausreichen wird.

Der Vorteil liegt auf der Hand und beruht auf der Ueberlegung, dass der schon bei der Palpation von aussen sehr deutliche Widerstand der Lumbalwand vor allem auf der kräftigen Entwicklung des M. obl. int. beruht. Seine Schonung kann also nicht eindringlich genug empfohlen werden und wird am vollständigsten sein, wenn man ihn überhaupt nicht durchtrennt.

Ein Vorzug der Operation liegt aber auch darin, dass bei Beschränkung des Schnittes auf den Obl. ext. sich die Schnittränder des letzteren, auch wenn der Schnitt nicht genau gewebslängs verläuft, bei weitem weniger von einander entfernen, als wenn man den M. obl. int. gewebsquer mit durchschneidet, und dass sie sich mit grösster Leichtigkeit wieder vereinigen lassen. Postoperative Hernien, die bei dem alten Nierenschnitt keineswegs selten waren, sind bei dieser Methode — auch bei der sehr ähnlichen von Bakes — ausgeschlossen.

Für die Eingriffe an den Ureteren lässt sich die Operation durch den Rhombus lumbalis mit der gewebsparallelen Durchtrennung des Obl. int. und transv. in naheliegender Weise kombinieren.

8. Die Operationen an den oberen Colon-Flexuren und an der Milz lassen sich meines Erachtens am sichersten und mit grösstmöglicher Schonung der Bauchdecken durch den früher auch für die Gallenblasenoperationen von mir empfohlenen Hakenschnitt ausführen. Er gestattet am zuverlässigsten die Schonung der schräg von aussen oben verlaufenden Nerven und gibt bei grösstmöglichster Schonung der Bauchdecken ausgiebigen Platz.

Mit ihm in Konkurrenz könnte für diagnostisch unklare Fälle der mediane Längsschnitt mit querer Durchschneidung des entsprechenden Rectus treten. Ich brauche nicht zu sagen, dass ich ihn physiologisch für weniger einwandsfrei halte.

9. Für die Operationen an der Flexura sigmoidea werden die für Blase und weibliche Sexualorgane aufgestellten Grundsätze Geltung haben, für die am Coecum die für die Appendicitisoperation vertretenen Regeln die relativ schonendsten sein, unter besonderen Umständen — namentlich in fistulösen Fällen — mit dem subumbilicalen Medianschnitt und darauf gesetzten Muskelquerschnitt in Konkurrenz treten können. (Auf Fig. 6 nicht eingezeichnet.)

10. Die umschriebenen Eiterungen des Peritoneums und Retroperitoneums lassen sich von einer nach dem Prinzip des Wechselschnitts angelegten Incision in viel grösserem Umfang und für die Prophylaxe der Bauchdecken mit viel besserem Erfolg angreifen, als man annimmt. Je weiter nach hinten, dem Gebiet der eigentlichen Muskelmasse, sie angelegt werden, um so zuverlässiger schützen sie die Festigkeit der Bauchdeckenmasse. Die einzügigen Schnitte sind zu verwerfen.

Die Besprechung der Bauchdeckenschnitte zur Bekämpfung der freien Peritonitis wird — im Interesse der Uebersichtlichkeit und um Wiederholungen zu vermeiden — im nächsten Abschnitt (Drainage und Tamponade) erfolgen. An dieser Stelle möchte ich zunächst ein paar Bemerkungen über die Nahtmethodik folgen lassen, die sich der Schnittrichtung folgerichtig anschliessen.

Seit Billroth Ende der 70er Jahre die Schichtnaht der Laparotomiewunden einführte, kann die Diskussion über den zweckmässigsten Verschluss derselben als tatsächlich beendet gelten: es verlohnt sich nicht, sie von neuem aufzurollen. Der Satz steht fest: Jede Bauchwunde, die sich ihrer Natur nach zum primären Verschluss eignet, wird am zuverlässigsten und prophylaktisch am sichersten durch die sorgfältige Schichtnaht geschlossen.

Mit diesem Axiom ist nun freilich nicht alles gesagt, und der einfache Hinweis auf den mehrfach betonten Umstand, dass wir bei den Schnitten im Gebiet der Recti niemals im strikten Sinne korrekt verfahren und dementsprechend auf Schwierigkeiten beim zuverlässigen Verschluss der Bauchwunde stossen werden, muss die Bedeutung einer gut erdachten Nahtmethodik ins rechte Licht rücken.

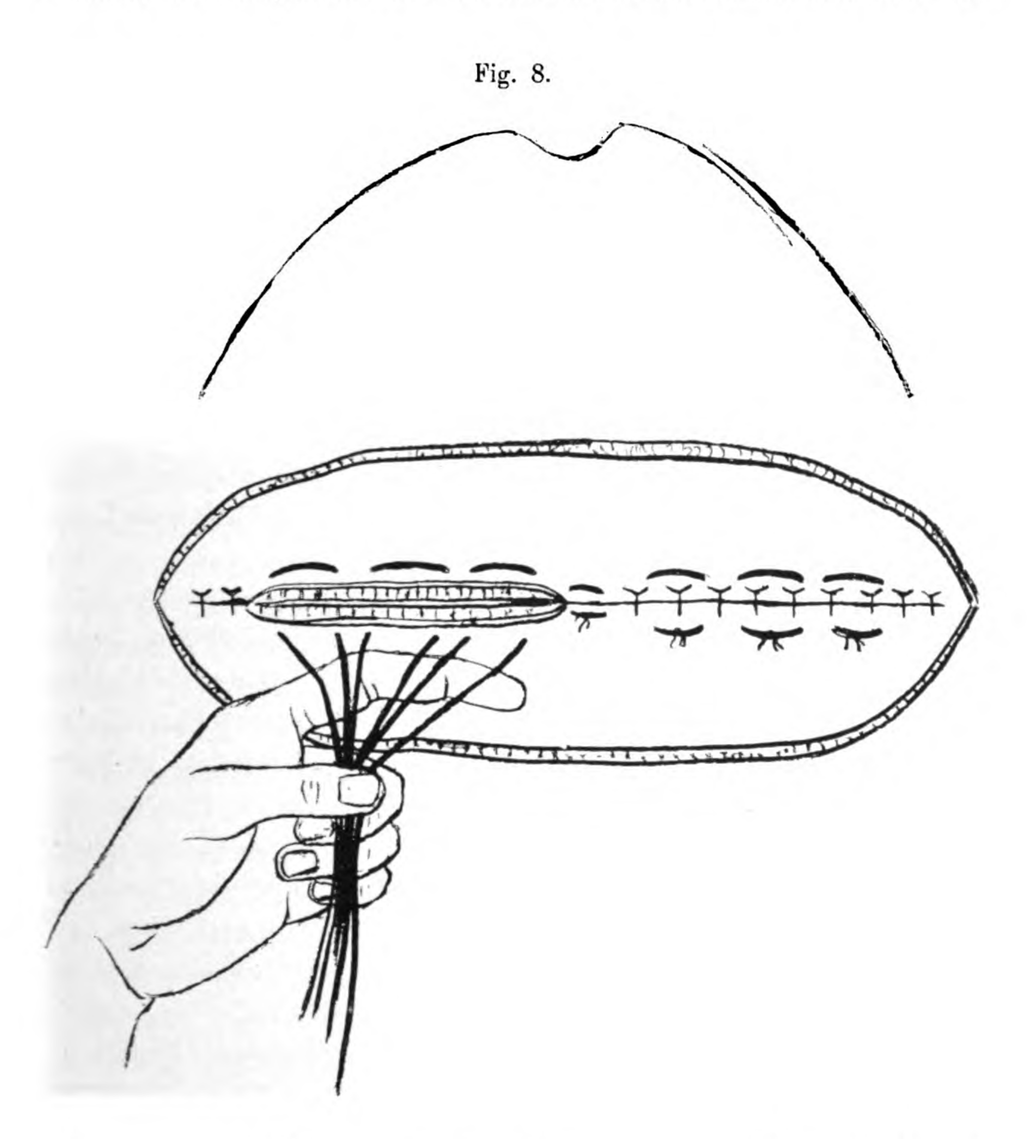
Ich habe seiner Zeit in Ergänzung meiner Vorschläge die Matratzen-Stütznaht mit Catgut und die darauf gesetzte Knopfnaht mit dem von Körte eingeführten feinen Gruschwitz-Zwirn als ein vorzügliches Mittel, die quer durchschnittenen Recti zuverlässig zu vereinigen, empfohlen (C. f. Ch. 1912) und möchte diesen Rat nach inzwischen gewonnener hundertfältiger Erfahrung nicht bloss aufrecht erhalten, sondern verallgemeinern und diese Naht auch denen empfehlen, welche meinen Vorschlägen im Uebrigen nicht folgen mögen (Fig. 8). Sie leistet auch für die physiologisch unkorrekten Bauchschnitte, und, um das nebenbei zu erwähnen, auch in Fällen schwieriger Blutstillung in brüchigem Gewebe, z. B. bei Leberwunden, geradezu überraschende Dienste.

Ein Wort noch über die immer wieder diskutierte Frage des Nahtmaterials.

Meine persönliche Meinung ist im Grunde schon mit der eben empfohlenen Nahtmethode ausgesprochen: Feiner Zwirn oder Seide überall, wo ihre Zugfestigkeit ausreicht, und Catguthaltnähte, wo das nicht der Fall ist. In ganz besonders rebellischen Fällen durchgreifende Silberdrahtnähte, eventuell mit Unterstützung des von mir empfohlenen Rollenapparates.

Vor der massenhaften Versenkung feiner Zwirn- oder Seidennähte braucht man sich in den Bauchdecken nicht zu scheuen. Ich lege sie gerade bei Bauchbruchoperationen, um das gleich zu erwähnen, fast in jedem Falle zu vielen Dutzenden ein und darf die

Fig. 8.



Abstossung von Fäden und das Vorkommen von Fadenfisteln als ein seltenstes Ereignis betrachten.

Nach meiner sich immer mehr befestigenden Ueberzeugung liegen die Misserfolge auf diesem Gebiet zwar in kleinen Störungen des Wundverlaufs; aber diese sind in der Ueberzahl der Fälle weniger in der so oft beschuldigten mangelhaften Asepsis, als in einer nicht hinlänglich minutiösen Blutstillung zu suchen. Die

erstere ist heute fast bei allen Fachchirurgen so übereinstimmend durchgeführt, dass wir kaum noch etwas Wesentliches daran bessern können; die letztere lässt vielfach zu wünschen übrig. Ich spreche aus eigener früherer Erfahrung. Erst seit ich bewusst den Grundsatz durchführe, dass die Wunde am Schluss der Operation nicht bloss wenig bluten, sondern absolut trocken sein muss, bin ich zu voll befriedigenden Resultaten auch in der Bauchdeckenchirurgie gelangt.

Man kann diesen Erfolg zum Teil mit Unterstützung der Kompression der Wunde während der Operation, — von Witzel seiner Zeit als Wundfolge-Kompression bezeichnet —, zum Teil durch die rücksichtslose Unterbindung jedes feinsten Gefässes erreichen; die darauf verwendete Mühe ist nicht verloren. Ich möchte das Paradoxon wagen: Wer versenkte Ligaturen und Nähte herauseitern sieht, der hat nicht zu viele, sondern zu wenige eingelegt.

Bei schon während der Operation schwer inficierten Bauchdeckenwunden benutze ich statt des feinen Zwirns prinzipiell das Catgut und zwar nicht die teuren Sorten, sondern das nach den Vorschriften Kümmell's in gleichen Teilen Wasser und Ammon. sulf. ausgekochte in Alkohol aufbewahrte Catgut der Gebrüder Weber in Genf, das allen Ansprüchen genügt. Die Hofmeister'schen Präparate scheinen gleichwertig zu sein. Ganz besonders wird das Catgut bei eitrigen Fällen von Appendicitis verwendet, weil wir am seitlichen Unterbauch am reinsten nach dem Prinzip des Wechselschnittes operieren können. Bei quer durchschnittenen Muskeln, z. B. nach Gallenblasenoperationen, mag ich auch in eitrigen Fällen auf die ergänzende Zwirnnaht nicht verzichten und riskiere lieber, dass ein paar Fäden sich später abstossen. Es kommt aber auch bei diesen Fällen kaum vor.

Zusammenfassend darf man sagen: Je korrekter der Bauchdeckenschnitt angelegt ist, um so leichter und für die Dauer zuverlässiger lässt er sich durch die Naht verschliessen.

Von einem Versuch, meine schon im Jahre 1910 theoretisch begründeten Vorschläge durch ein umfassendes Krankenmaterial der alltäglichen Bauchschnitte auch statistisch zu erhärten, habe ich, obwohl ihn mancher als naheliegend betrachten mag, abgesehen. Mir ist unter der Voraussetzung primärer Naht und Heilung nach pysiologisch korrektem Bauchschnitt noch kein Bauchbruch unter die Hände gekommen.

Um aber mein Urteil nicht ausschliesslich auf eine immerhin trügerische Abschätzung aufzubauen, und weil über die reinen Körperquerschnitte überhaupt noch nichts Statistisches vorlag, habe ich 25 leicht erreichbare Fälle von Magenoperationen, die mit typischem Querschnitt operiert waren und zur Kontrolle weit genug zurücklagen, zum Zweck der vorliegenden Untersuchung bestellt und alle persönlich untersucht.

Das Resultat war das erwartete: 0 pCt. Bauchbrüche. Ein einziger 31jähriger Patient hatte eine bei Erschlaffung der Bauchdecken im Liegen fühlbare „weiche Stelle“, die aber in aufrechter Stellung nicht erkennbar war, keinerlei Beschwerden machte und den Mann nicht an voller Arbeit hinderte. Er hatte im Verlauf der Heilung eine Pneumonie durchgemacht.

Worauf ich fast noch mehr Gewicht lege, als auf diese gewiss erfreuliche, aber doch immerhin von Zufälligkeiten nicht ganz unabhängige statistische Tatsache, ist der Umstand, dass sämtliche Kranke mit dem Operationsresultat überaus zufrieden waren und keinerlei Beschwerden klagten. Ich habe noch niemals — und das gilt in fast der gleichen Weise auch von den später zu erwähnenden Untersuchungen — so viele dankbare und zufriedene Patienten versammelt gesehen und selten eine so grosse Freude an dem Resultat meiner Arbeit gehabt, wie bei diesem Anlasse.

Hervorheben möchte ich, dass sich unter den Nachuntersuchten auch ein 34jähriger Patient befand, dem ich im März und Juli 1912 hintereinander zwei Querschnitte in etwa $1^1/_2$ Fingerbreite Entfernung hatte machen müssen. Auch dieser Fall zeigt (Demonstration) ein ideales Resultat. Mehr kann man von einer Methode nicht verlangen.

Korrekt angelegte, primär vernähte und geheilte Appendicitisschnitte nachzuprüfen, halte ich heute für unnütze Mühe.

Will man die Schnitte auf ihren Wert untersuchen, so muss man sie einer schärferen Probe unterziehen, und das ist, wie im folgenden Abschnitt gezeigt werden soll, an den drainierten und tamponierten Fällen geschehen.

2. Die Indikation und Technik der Tamponade und Drainage in der Prophylaxe der postoperativen Bauchbrüche.

Wollen wir in dieser Frage klarer sehen, so müssen wir uns erst über den Begriff der Tamponade verständigen. Sie ist im Lauf



der Zeit nach Indikation und Technik etwas wesentlich anderes geworden als sie früher war.

Das ist ohne weiteres für jeden einleuchtend, der sich der Zeit erinnert, wo wir — mit Recht — in der Mikulicz'schen Beuteltamponade einen ungeheuren Fortschritt der Bauchhöhlenchirurgie erblicken durften und in der Freude über das erzielte Tiefenresultat die oberflächlichen Schädigungen ausser acht liessen. Wir wissen heute und wollen uns diesen Satz, der eine der wichtigsten Errungenschaflen in der abdominalen Chirurgie darstellt, nicht verkümmern lassen, dass das Bauchfell über ein früher nicht gekanntes Mass von Abwehrvorrichtungen verfügt und eine erstaunliche Masse von Entzündungssubstraten zu überwinden vermag.

Wir wissen ferner, und auch diese Feststellung halte ich in der uns beschäftigenden Frage für wichtig, dass eine vollständige Reinigung des diffus erkrankten Bauchraums unmöglich ist: wir entleeren nicht, wir entlasten.

Wir wissen endlich, dass alle unsere Massnahmen um so wirksamer sind, in einem je früheren Stadium der diffusen Baucherkrankung sie einsetzen.

Daraus ergibt sich die Schlussfolgerung:

Die Drainage und Tamponade ist eine Ergänzung des bei der Operation erreichten Resultats. Je vollständiger die Entlastung der Bauchhöhle inter operationem gelingt und je früher sie einsetzt, um so weniger ausgiebig braucht die Drainage und Tamponade zu sein.

Dieser Grundsatz hat — wenn auch vielleicht nicht durchweg klar bewusst — für die Technik das Ergebnis gehabt, dass an die Stelle der im eigentlichen Sinne ausfüllenden Mikulicz'schen Beuteltampons die Gazestreifen getreten sind, welche das an den zumeist bedrohten und tiefsten Punkt gehende Drain begleiten, oder bei grossen Höhlenwunden zwischen 2 Drains eingeschoben werden, nachdem sie — wie wir mehrfach zum Zweck der leichteren Loslösung empfohlen haben (zuletzt Wehl, Centralbl. f. Chir., 1912) — mit einem Gemisch von Jodoform-Calomel zu gleichen Teilen bestreut sind.

Baldige Entfernung der Tampons, früher Ersatz der dicken Drains durch dünnere hat sich als ein weiteres gutes Prophylaktikum bewährt, auf das man nicht verzichten sollte. Dagegen betrachte ich ein etwas längeres Liegenlassen eines dünnen Drain-



rohres für die postoperativen Bauchbrüche als belanglos, während es vielmehr ein gutes Schutzmittel gegen die vielgenannten „Restabscesse“ zu sein scheint, die ich eigentlich überhaupt nicht sehe, und die vermutlich häufiger auf einer vorzeitig unterbrochenen, als auf einer zu lange fortgesetzten Drainage beruhen. Jedenfalls sind sie auch vom Standpunkt der Prophylaxe gegen postoperative Bauchbrüche als eine Schädigung anzusehen und deshalb hier zu erwähnen.

Die Annahme liegt nahe, dass diese gegen früher veränderte, d. h. verringerte Tamponade auch die relative Zahl der postoperativen Bauchbrüche herabgesetzt hat. Das ist theoretisch eigentlich selbstverständlich, lässt sich aber auch durch statistische Angaben bestätigen.

Freilich stehen zum Vergleich aus älterer Zeit nur wenige Zahlenangaben zur Verfügung, und meine eigenen weit zurückliegenden Fälle zum Vergleich mit der Gegenwart heranzuziehen, erschien mir aussichtslos, da sie kaum mehr als eine zufällige Auswahl nicht streng vergleichbarer Fälle ergeben hätten.

Ziehe ich die schon oben erwähnte Statistik von Pichler-Mikulicz heran, so hatte Pichler bei 62 tamponierten Fällen in toto etwa 50 pCt. Bauchbrüche.

Schon bei Amberger — einige Jahre später — stellt sich die Zahl auf 23 pCt.

Ich selbst habe bei Anlass der gegenwärtigen Untersuchung 86 (im obigen Sinne) tamponierte Appendicitisfälle und 40 tamponierte Gallensteinfälle persönlich nachuntersucht und bei diesen 126 Fällen im Ganzen 20 Bruchfälle gefunden = 16 pCt., wobei jeder, auch die kleinste Andeutung eines Bruches mitgezählt wurde. Die von den Autoren mehrfach erwähnten „weichen Stellen“, d. h. eine leichte, kaum erkennbare Nachgiebigkeit habe ich bei diesem Vergleich nicht mitgezählt.

Kurz gesagt heisst das: Die Prognose der tamponierten Fälle bezüglich der postoperativen Bauchbrüche hat sich, entsprechend der veränderten Technik, allmählich gebessert.

Aber auch die oben angedeutete Vorbedingung für diese Verbesserung der Prognose, nämlich die schärfere und frühzeitigere Indikationsstellung lässt sich aus einigen vergleichenden Zahlen ablesen.

Wir haben 40 tamponierte Fälle von Gallensteinoperationen nachuntersucht und darunter nur 2 minimale Bauchbrüche ge-



funden — 5 pCt. —, Steinthal hat (1911) eine Uebersicht über die von verschiedenen Operateuren veröffentlichten ziemlich zahlreichen Fälle gegeben und gefunden, dass die Bruchprozente sich, von einzelnen höheren Ziffern abgesehen, zwischen 5 und 12 pCt., also in recht niedrigen Grenzen bewegen.

Sehen wir im Vergleich hiermit, dass Pichler bei den nachuntersuchten Fällen von tamponierten Gallensteinoperationen nicht weniger als 44 pCt., noch dazu vorwiegend grosse, Bauchbrüche feststellte, erwägt man, dass die Tamponaden nach Gallensteinoperationen, wenn auch allgemein weniger günstig als heute, doch gewiss zu Mikulicz' Zeit den relativ günstigeren, von ihm als „prophylaktische“ Tamponade bezeichneten Fällen angehörten, so können wir in diesem Vergleich tatsächlich nichts anderes, als den ziffernmässigen Beleg des Satzes finden, dass unsere heutige Indikationsstellung unter wesentlich günstigeren Bedingungen steht, als noch zur Zeit von Mikulicz. Denn die Technik seiner Bauchschnitte war zwar von der meinigen verschieden, stand aber den para- oder transrectalen oder nach Art des Wellenschnittes ausgeführten Operationen der in der Steinthal'schen Arbeit aufgeführten Chirurgen nahe oder gleich.

Wir kommen damit auf die Frage, ob auch für die tamponierten Bauchwunden die mindestens theoretisch gut begründete Annahme gilt, dass gewisse, nach unserer Auffassung physiologisch korrekte Bauchschnitte den weniger korrekten bezüglich der Entwicklung postoperativer Bauchbrüche überlegen sind.

Amberger hat diese Frage bejaht und zwar auf Grund einer interessanten Zusammenstellung, nach welcher bei tamponierten Bauchwunden

der einzügige Schrägschnitt parallel dem Lig. Poupartii	40	pCt.	Hernien,
der Lennander-Schnitt ca.	30	„	„
der Schnitt in der Linea alba ca.	14	„	„
der Schnitt parallel dem Rippenbogen	$8^1/_2$	„	„

ergeben haben soll.

Trotz dieser bestechenden Skala, die den von mir vertretenen Anschauungen eine so plausible Stütze zu geben scheint, kann sich mein kritisches Gewissen mit dieser Auffassung nicht zufrieden geben. Ich halte die Annahme Amberger's mindestens in dieser allgemeinen Fassung für zweifelhaft.

Sieht man nämlich, dass einerseits zwischen den in annähernd der gleichen Zeitepoche arbeitenden Vertretern derselben Schnittmethode (cf. Steinthal) die Prozente der postoperativen Bauchbrüche nach Gallenblasenoperationen zwischen 5 und 20 pCt. schwanken und andererseits, dass zwischen den Vertretern sehr verschiedener Schnittmethoden (Kehr, Rehn, Sprengel, Thorspeck, Steinthal) die Prozente einander sehr nahestehen, so muss man, meine ich, zu dem Schluss kommen, dass entweder die Autoren, wie Steinthal andeutet, in der Definition der Bauchbrüche sehr verschiedenen Wegen gefolgt sind, mit anderen Worten, dass sie sehr unterschiedlich gerechnet haben, oder dass bei den tamponierten Wunden auf die Schnittführung nicht so viel ankommt, wie bei den primär genähten Wunden. Das letztere ist a priori unwahrscheinlich, lässt sich aber auch durch nachfolgende Zahlen direkt widerlegen.

Pichler (Mikulicz) berechnet für den einzügigen ileo-ing. Schrägschnitt:

bei prophylaktischer Tamponade 30 pCt. Hernien,
bei Tamponade wegen reeller Eiterung 72 pCt. Hernien.

Amberger: Einzügiger Schrägschnitt parallel dem lig.-ing. 40 pCt. Hernien.

Abel: Subumbilicaler Medianschnitt:
bei Fällen mit Wundinfektion je nach der Dauer der Drainage (resp. nach Grad und Ausdehnung der Infektion) 40,80 pCt. Hernien.

Bürger (1914) fand (nach brieflichen, also nicht einwandfreien Mitteilungen) unter 86 nicht systematisch geordneten Fällen 12 Bauchbrüche; unter ihnen traten 10 beim Pararectalschnitt, nur 2 beim Wechselschnitt auf. Bürger selbst schliesst daraus auf die Ueberlegenheit des letzteren.

Fromme (1911, Göttinger Klinik unter Braun) hatte (ebenfalls nach brieflichen Mitteilungen) die Bruchziffern für seine „Frühoperationen" auf nur 5 pCt. festgestellt, bekam aber von weiteren 30 pCt. die Nachricht, dass noch eine Vorwölbung der rechten Bauchseite entstanden sei. Den letzteren Befund konnte er auch bei Intervalloperationen erheben, bei denen er, nebenbei bemerkt, 10 pCt. Bauchbrüche, d. h. mehr als bei frühen Anfalloperationen feststellte. Das erklärt sich wohl daraus, dass von Braun (nach gef. Mitteilung von Fromme) ein para- oder trans-



rectaler Schnitt ohne Rücksicht auf die Nerven angewandt und „stets ein dünner Tampon eingelegt“ wurde. Die Fälle können also an dieser Stelle miterwähnt werden.

Ich selbst habe — im Hinblick auf die vorstehende Publikation — 89 Fälle von drainierten und tamponierten mit Wechselschnitt operierten Fällen persönlich untersucht und dabei 18 Bauchbrüche gefunden = 20 pCt., daneben mehrfach die auch von anderen Autoren erwähnten „weichen Stellen“.

Von den Brüchen waren 2 sehr erheblich (etwa faustgross), 3 etwas mehr als hühnereigross, die übrigen nur für den Untersucher als minimale knapp für die Fingerkuppe zu passierende Lücke erkennbar, durch die sich ein kleiner Netz- oder Darmteil vordrängte.

Auch diese Statistik ist gewiss nicht vollkommen, aber so viel lässt sie doch bei all ihrer Lückenhaftigkeit erkennen, dass unsere Resultate qua Bauchbruchbildung auch bei tamponierten Wunden im geraden Verhältnis zu der Verbesserung der Bauchschnitttechnik bessere geworden sind.

Wie soll man nun mit diesen Zahlen die eben angedeutete, anscheinend widersprechende Tatsache erklären, dass unter Umständen selbst physiologisch unkorrekte Schnitte auch bei Tamponade günstige Bruchprozente zu ergeben scheinen?

Ich glaube, durch folgende Ueberlegung: Es fällt schon an der Skala von Amberger auf, dass die Resultate — qua postoperativen Bauchbruch — um so günstiger ausfallen, je weiter die Schnitte nach oben liegen — der Rippenrandschnitt 8 pCt., der Beckenrandschnitt 40 pCt. Das kann in der Hand desselben Operateurs und bei nicht prinzipiell differenzierter Schnittführung kein Zufall sein und lässt daran denken, dass nach der verschiedenen „Höhenlage“ des Bauches die Resultate der Bauchschnitte — qua p. op. Bauchbruch — verschieden ausfallen mögen, und zwar in Abhängigkeit von dem verschiedenen Druck, der in Oberbauch und Unterbauch auf der Wandung lastet. Wir wissen aus den Untersuchungen von Hörmann (cf. meine Diskussionsbemerkung auf dem Kongress von 1909 und die Arbeit von Rotter), dass die Druckverhältnisse im Bauch sich nach statischen Gesetzen ordnen, dass mithin — in aufrechter Körperstellung — der auf der Bauchwand lastende Druck je weiter nach unten ein um so höherer sein muss. Das kann für die Entwicklung der postoperativen Bauchbrüche unmöglich gleich-



gültig sein und dürfte eine Erklärung für die uns beschäftigende und bisher nicht genügend beachtete Tatsache geben, dass im Oberbauch selbst sehr wenig korrekte Schnitte, wie der pararektale Schnitt oder der Kehr'sche Wellenschnitt doch anscheinend weniger postoperative Bauchbrüche ergeben, als völlig einwandfreie Schnitte der Unterbauchgegend.

Die Frage ist wohl noch nicht entschieden und bedarf weiterer Beachtung. Bis auf weiteres und bei vorsichtiger Abwägung der gefundenen Tatsachen glaube ich zusammenfassend folgendes sagen zu können: Es ist zwar wahrscheinlich, dass der Einfluss der Schnittmethoden in den verschiedenen Lagen der Bauchdecken je nach dem auf ihnen lastenden Druck ein verschiedener ist; die Bedeutung dieses Einflusses als solchen ist aber nicht zu verkennen und die einleitend gestellte Frage, ob die modernen Bestrebungen, auf Grund schärferer Indikationsstellung und verbesserter Schnitttechnik eine Beschränkung der Tamponade und damit eine bessere Prophylaxe gegen postoperative Bauchbrüche herbeizuführen, sich bewährt haben, ist unbedingt zu bejahen.

Die Kehrseite der Frage, ob diese Bestrebungen bei weiterer Förderung auch Gefahren involvieren und inwieweit diese Gefahren in der Richtung der postoperativen Bauchbrüche zu suchen sind, soll an dem Beispiel der Peritonitisbehandlung erörtert werden.

Es ist klar: an keinem Punkte der Bauchdeckenchirurgie würde die Feststellung einer zuverlässigen Prophylaxe gegen postoperative Bauchbrüche wertvoller sein, an keinem Punkte ist sie schwieriger.

Letzteres aus zwei Gründen. Einmal ist die Therapie der diffusen Peritonitis nach Art und Ursache ihrer Entstehung selbstverständlich eine individualisierende, die sich schwer in allgemeine Regeln fassen lässt; andererseits sind wir auch heute zu einer Uebereinstimmung über die grundsätzlich beste Behandlung der Peritonitis nicht gelangt. Es liegt auf der Hand, dass die Behandlung der Grundkrankheit dem Werte nach den prophylaktischen Rücksichten vorangehen muss.

Immerhin wird derjenige, der, wie ich, den Standpunkt vertritt, dass die sich befehdenden Anschauungen de facto nicht so

weit differieren, wie es nach den Kontroversen auch der jüngsten Zeit erscheinen könnte, und dass am letzten Ende mehr auf die richtige, d. h. auf die rechtzeitige Indikationsstellung, als auf die Modalitäten der Behandlung ankommt, — auch bei dem gegenwärtigen Anlass den Versuch für erlaubt halten dürfen, im Rahmen des Themas mit einigen allgemeinen Sätzen zu der Frage Stellung zu nehmen.

1. Es darf nach theoretischer Ueberlegung und praktischer Erfahrung als erwiesen gelten, dass der Wechselschnitt zur postoperativen Entstehung von Bauchbrüchen weniger disponiert, als der „einzügige" Schnitt (wie ich ihn nennen möchte); er ist deshalb nach prophylaktischen Gesichtspunkten selbstverständlich dem Schnitt durch die gekreuzt verlaufenden Muskeln, aber auch den Pararectalschnitten und dem medianen Längsschnitt gerade in der Peritonitisbehandlung überlegen, wo wir — nach bislang geltenden Grundsätzen — auf eine vollkommene Nahtvereinigung verzichten müssen.

2. Die grossen orientierenden Medianschnitte zum Zweck der lokalisierenden Diagnose sind zwar nicht völlig zu entbehren, wie z. B. in gewissen traumatischen Fällen (Hufschlagverletzung etc.), sind aber nach Möglichkeit einzuschränken und lassen sich zugunsten eines diagnostischen rechtsseitigen Wechselschnittes vielfach vermeiden auf Grund der Erwägung, dass man den Ursprung vieler Peritonitiden durch Feststellung der Beschaffenheit des intraperitonealen Exsudats von einem rechtsseitigen Wechselschnitt oft auf den ersten Blick erkennen kann. Es lassen sich von ihm aus nicht bloss alle vom Wurmfortsatz und den Organen des kleinen Beckens stammenden Peritonitiden, sondern keineswegs selten auch die perforativen Peritonitiden der Gallenwege, des Magens, des Pankreas ihrem Ursprung nach aus dem Charakter des intraperitonealen Ergusses feststellen, ganz abgesehen davon, dass der Einblick auf die Dickdarm-Dünndarmgrenze wichtige Rückschlüsse auf die anatomischen Differenzen dieser wichtigsten Sondergebiete des Darmtractus gestattet. (Lokalisierung der Occlusion!)

3. Es wäre demnach vom prophylaktischen, selbstverständlich nicht endgültig entscheidenden Standpunkt aus zu begrüssen, wenn die Anhänger der Spülmethode und der trockenen Behandlung ihre Methodik daraufhin erneut prüfen wollten, ob sie sich nicht in ausreichendem Masse von solchen Schnitten durchführen liesse, die nach dem Prinzip des Wechselschnitts angelegt sind.

4. Die Frage, ob die von den Organen des Oberbauchs ausgehenden diffus entzündlichen Prozesse besser vom medianen Längsschnitt oder dem epigastrischen Querschnitt aus anzugreifen sind, ist noch nicht an einem ausreichenden Material geprüft. Der Umstand, dass die Erfahrungen mit der partiellen Tamponade bei den umschrieben entzündlichen Erkrankungen der Gallenblase, nach besonders komplizierten Magenoperationen etc. ein so überaus befriedigendes Resultat ergeben, lassen aber die neuerdings in dieser Richtung geäusserten Bedenken (Nordmann) als verfrüht erscheinen. Weitere Untersuchungen sind erwünscht.

5. Die Bestrebungen, in der Behandlung der freien Peritonitis der primären Schichtnaht der Bauchdecken eine nahezu ähnliche Stellung zu geben, wie nach Laparotomien bei nicht entzündlichen Erkrankungen, erscheinen angesichts der statistisch feststehenden Tatsache, dass die postoperativen Bauchbrüche bei tamponierten Bauchdeckenwunden entschieden häufiger sind, als bei genähten, a priori gerechtfertigt. Sie befinden sich aber vor der Hand im Stadium der Versuche und sind für die allgemeine Verwendung vorläufig ungeeignet. Sollte sich weiter herausstellen, dass diese Methode in einer ungewöhnlich grossen Zahl von Fällen zu der Entwicklung postoperativer Bauchdeckeneiterung Anlass gibt, wie es nach mehreren neueren Publikationen den Anschein hat[1]), so wäre die Methode zu verlassen. Denn der kleine Vorteil, die Wunden etwas schneller zu heilen, kann weder gegenüber der Bedeutung des zur Behandlung stehenden Grundleidens, noch angesichts der schon von Abel mit unwiderleglicher Sicherheit bewiesenen Tatsache ins Gewicht fallen, dass die postoperative Bauchdeckeneiterung als das bedeutungsvollste ätiologische Moment für die Entwicklung postoperativer Bauchbrüche angesehen werden muss.

Den Vertretern dieser Richtung erwächst die Verpflichtung, die in dieser Weise behandelten Kranken zu kontrollieren und die Quote der postoperativen Bauchbrüche festzustellen. Aber auch wenn sie den eben erwähnten Nachteil nicht in dem zu fürchtenden Umfang haben sollten, ist die Entwicklung einer Eiterung hinter und zwischen platten Muskelgebilden ein so unangenehmes Ereignis, dass man seine Kranken dieser Eventualität nicht aussetzen sollte.

1) Die statistischen Angaben über diesen meines Erachtens wichtigen Punkt schwanken in ziemlich weiten Grenzen und bedürfen seitens der Anhänger der Methode der Ergänzung. Wir geben die uns bekannt gewordenen Zahlen im nächsten Abschnitt und bitten sie dort einzusehen.



6. Umgekehrt machen sich in neuerer Zeit Versuche geltend, an die Stelle der heute üblichen und, wie ich betone, auf Grund langsamer und folgerichtiger Entwicklung beruhender Versorgung der Bauchhöhle eine, wie Sasse, der Hauptvertreter dieser Richtung sich ausdrückt, „ausgedehnte, sorgfältige Tamponade" zu setzen. Sie besteht darin, dass der alte Mikuliczsche Gazebeuteltampon durch eine Reihe rollenförmiger Tampons (6—8 und mehr) ersetzt wird, die mit Hilfe von Platten und Seitenhebeln und unter Leitung des durch eine Stirnlampe armierten Auges an die Stellen des Haupteiterdepots eingeschoben werden.

Die Resultate Sasse's sind günstig und das nimmt für seine Versuche ein. Sie beruhen aber nach meiner festen Ueberzeugung auf der sorgfältigen Säuberung des Peritoneums während der Operation und nicht auf der Tamponade am Schluss derselben. Diese letztere kann ich bis auf weiteres nicht als einen Fortschritt betrachten, weil sie von einem unzweckmässigen Schnitt aus durchgeführt wird, weil ihre Entfernung augenscheinlich und selbstverständlich schwierig ist, und weil eine so ausgiebige Tamponade nach sonstigen Erfahrungen zu einer relativ grösseren Quote von Bauchbrüchen und Bauchdeckenlähmungen Anlass geben wird.

Um auch hier zu resümieren, so glaube ich die oben gestellte Frage vom Gesichtspunkt der postoperativen Bauchbrüche dahin beantworten zu dürfen, dass sowohl die Methodik des möglichst vollständigen Verschlusses der nach Peritonitisoperationen angelegten Bauchwunden als die neuerdings angestrebte Methodik (Sasse), sie breit zu tamponieren, bezüglich der Entwicklung postoperativer Bauchbrüche eine Gefahr bedeutet, die den heute üblichen Methoden der teilweisen Schichtnaht und Ableitung mittels Drain und Gazestreifen in wesentlich geringerem Masse anhaftet.

3. Die sekundäre Schichtnaht in der Prophylaxe der postoperativen Bauchbrüche.

Die Frage, ob man aus der Befürchtung eines postoperativen Bauchbruchs in gewissen Fällen prophylaktisch die operative Befestigung der Narbe gleich nach Heilung der Wunde befürworten soll, gehört zu den strittigen. Es ist mir bekannt, dass manche Operateure diese Frage bejahen. In der Literatur wird sie nament-



lich von Amberger im positiven Sinne beantwortet. Er will sogar so weit gehen, schon die einfache „Drainagestelle nach der Heilung zu umschneiden, die Bauchdecken in ihren einzelnen Schichten wundzumachen und genau zu vernähen“, um dem Kranken dieselben Chancen einer dauerd ungestörten Narbenbildung zu geben, wie einem per primam Geheilten. Zu fordern ist nach Amberger diese Operation in allen Fällen, „bei denen Kotfisteln und weitergehende Bauchdeckeneiterungen bestanden haben“; denn — so folgert Amberger — wenn von 16 solcher Patienten 9 eine Hernie und 3 eine Anlage zu einer solchen bekommen, so ist ein derartiger Wundverlauf geradezu eine Garantie für das Entstehen einer postoperativen Hernie.

Es ist zuzugeben, dass man diesen letzteren Fällen gegenüber zu einer weitherzigeren operativen Prophylaxe geneigt sein kann.

Ich für meine Person lehne sie trotzdem ab. Einmal bleibt doch selbst unter diesen Vorbedingungen ein Teil der Fälle ohne Bruch; warum, wissen wir nicht. Für diese Fälle, wenn wir sie aussuchen könnten, wäre die Operation also, praktisch gesprochen, überflüssig gewesen. Noch wichtiger scheint mir die Ueberlegung, dass wir nicht blos die Tatsache, sondern noch mehr die Ausdehnung eines zukünftigen Bauchbruches unmittelbar nach der Wundheilung schwerlich beurteilen können; wir laufen also bei der verfrühten Operation Gefahr, nicht blos unnötiger, sondern auch in unzulänglicher Weise zu operieren.

Auch darin würde ich eine grosse Gefahr erblicken, dass man sich mit der prophylaktischen Sekundärnaht als mit etwas Unabänderlichem abfindet, sie gewissermassen ins Behandlungsregime von vornherein einschliesst, wie es zu der Zeit, wo wir von der breiten, nahtlosen Drainage der inficierten Laparotomiewunden ausgiebigen Gebrauch machten, vielfach geschah. Das würde mindestens kein Fortschritt sein.

Man sollte denken, dass gerade bei dieser Frage die Statistik ein gewichtiges Wort mitreden müsste. Denn die Ueberlegung ist einleuchtend: Wenn die postoperativen Wundkomplikationen, wie allgemein angenommen wird, die Verhältniszahl der postoperativen Hernien steigert, so wird man um so eher zu der prophylaktischen Schichtnaht greifen wollen und dürfen, je mehr postoperative Wundkomplikationen man bei seinen wegen entzündlicher Prozesse angelegten Bauchschnitten sieht.

Aber auch hier schwanken die Zahlen in ziemlich weiten Grenzen.

Propping (1911) berechnet für das auf der Rehn'schen Klinik geübte Verfahren der Spülung und des sofortigen Nahtverschlusses der Bauchdecken bis auf ein Douglasdrain 65 pCt. Nahtvereiterungen (eigentlich 83 pCt., da die Todesfälle von der Gesamtzahl der Peritonitisfälle abzuziehen sind) und führt im einzelnen aus, dass unter 38 verwertbaren Fällen des letzten Jahres 10 mal Heilung per primam, 17 mal teilweise und 11 mal völlige Vereiterung eintrat.

v. Brunn hatte unter 48 genähten Abscess- und Peritonitisfällen 19 primär geheilte, 29 mal traten Bauchdeckeneiterungen verschiedenen Grades auf. Sie hatten vorwiegend subcutanen Charakter, was die relativ günstige Prozentzahl der postoperativen Hernien (etwa 25 pCt.) erklärt; die ziemlich häufigen „weichen Stellen" sind nicht mitgezählt.

Krecke (1911) hat das Verfahren des primären Nahtverschlusses der eitrigen Fälle bis auf die Drainstelle 70 mal angewendet. Er hat dabei 32 mal Bauchdeckenabscesse leichterer Art, keine tiefen Bauchdeckenphlegmonen gesehen. Trotzdem stellten sich nur 5 mal wirkliche Hernien, 3 mal „schwache Stellen" ein. Das wäre mit 7,1 pCt. Bauchbrüchen ein nach sonstigen Annahmen beinahe unbegreiflich günstiges Ergebnis.

Ich selbst habe an meinem Krankenmaterial 2 verschiedene Untersuchungen bezüglich der uns beschäftigenden Frage angestellt.

Einmal habe ich die Krankengeschichten von 100 drainierten und tamponierten Fällen durchgesehen; sie ergeben im ganzen nur 9 Wundstörungen alles in allem.

Ich habe ferner 76 Krankengeschichten von freier eitriger Peritonitis auf die gleiche Frage durchgesehen (Jahrgänge 1911, 1912, 1913). Von den letzteren Fällen waren 21 gestorben (28 pCt.) Von den überlebenden 55 Fällen trat bei im ganzen 4 Fällen (!) eine Wundstörung auf.

Das bedeutet — allgemein gesprochen — ein ganz kolossales Plus zugunsten meiner Methode der Tamponade und Drainage, und soll nicht unterschätzt werden: für die Frage des postoperativen Bauchbruchs ist der Vergleich nicht beweisend, denn wenn ich — cf. oben — bei meinen 89 nachuntersuchten Fällen 20 pCt. post-



operative Hernien berechnet habe, während v. Brunn und Krecke trotz wesentlich schlechterer unmittelbarer Resultate der eine nicht schlechtere, der andere wesentlich günstigere Prozentziffern an postoperativen Bauchbrüchen haben, so muss etwas nicht stimmen. Entweder verstehen wir etwas Verschiedenes unter Bauchbruch oder die frühere Annahme, dass die Bauchdeckeneiterung postoperative Bauchbrüche zur Folge habe, ist nicht zutreffend.

Vielleicht könnte Propping an seinem Material die Frage entscheiden; er würde sich dadurch ein Verdienst erwerben.

Das mag aber zukünftigen Untersuchungen vorbehalten bleiben; für unsere Fragestellung ist es belanglos. Soweit diese in Betracht kommt, lässt sich aus der Statistik allerdings ein Schluss ziehen, und der muss lauten: Die relative Zahl der postoperativen Bauchbrüche — allgemein gesprochen — und wahrscheinlich auch die Zahl der postoperativen Bauchbrüche infolge von Bauchdeckeneiterung ist nicht gross genug und nicht sicher genug, um die Forderung der prophylaktischen Sekundärnaht zu rechtfertigen.

Einige andere Punkte, die man, um vollständig zu sein, in der Prophylaxe der postoperativen Bauchbrüche berücksichtigen müsste, lasse ich bei Seite, weil sie teils selbstverständlich, teils heute noch nicht zu erledigen sind. Vor allen anderen wäre da die Art der Narkose zu nennen, die je nachdem für das Erbrechen und den postoperativen Meteorismus, oder für die postoperativen Bronchitiden und in beiden Fällen für die postoperativen Bauchbrüche bedeutungsvoll werden kann. Die Entscheidung hängt von zu vielen Faktoren ab, um heute und bei diesem Anlass gefördert werden zu können.

Meine Herren! In dem Bewusstsein, dass die Prophylaxe die beste Therapie, und dass sie kaum irgendwo von grösserer Bedeutung ist, als in der Vorsorge gegen postoperative Bauchbrüche, habe ich diesem Kapitel einen grossen Umfang gegeben. Um so kürzer kann ich mich hinsichtlich der Palliativmassnahmen fassen.

Ich halte es für unerwiesen, ob es deren im eigentlichen Sinne überhaupt gibt. Dass wir Leuten, welche eine Laparotomie durchgemacht haben, für einige Monate stärkere körperliche Anstrengungen untersagen, halte ich für selbstverständlich. Für die weitere Folgezeit darf man vielleicht einer vorsichtigen Muskelpropädeutik das

Wort reden. Amberger erwähnt, dass in der Rehn'schen Klinik namentlich Kindern und jungen Leuten Uebungen durch Freiturnen. Radfahren, Schwimmen usw. nach 3 Monaten gestattet werden, und will in mehreren Fällen sogar die Rückbildung von „bereits ausgebildeten grossen Brüchen" beobachtet haben. Das ist sonst meines Wissens nicht beobachtet und wäre für die Brüche im engeren Sinne, d. h. für die Defekte und Lückenbildung der Bauchwand noch schwerer zu verstehen, als für die Fälle von Bauchdeckendehnung, bei denen man sich von einer rationellen Muskelübung schon eher einen Erfolg versprechen könnte.

Abel, der dieselbe Frage von einem etwas anderen Standpunkt beleuchtet, will von frühzeitigem Arbeitsbeginn keinen nachteiligen Einfluss auf die Zahl und Grösse der postoperativen Bauchbrüche beobachtet haben. Beweisende Ziffern stehen noch aus und werden wohl auch schwer zu erbringen sein, da man sich auf die Angaben der Patienten verlassen muss und schliesslich eine einmalige gewaltsame Muskelkontraktion bei Anspannung der Bauchpresse nachteiliger wirken kann, als dauernde leichte Arbeit. Wer will da sagen, wie die verschiedenen zufälligen und mechanisch völlig unkontrollierbaren Einflüsse gegen einander stehen.

Aehnlich ist es mit der Vorschrift der Bauchbandagen post operationem. Abel, der auch über diese Frage statistische Untersuchungen gemacht hat, kommt zu einem negativen Resultat; ebenso nach approximativer Abschätzung Amberger. Der letztere Autor fürchtet sogar durch das Tragen der Bauchbinde einen atrophierenden Einfluss auf die Bauchdeckenmuskulatur; er meint — und ähnlich Pichler —, dass man bei kleinem, primär geheiltem Bauchschnitt und bei den Laparotomien der Oberbauchgegend die Binde überhaupt fortlassen, bei den übrigen etwa $^1/_4$ Jahr lang tragen lassen soll. Lindenstein verspricht sich ebenfalls wenig von dem Tragen einer Leibbinde post laparotomiam, vor allem deswegen, weil es bislang trotz aller möglichen Vorschläge an einem wirkungsvollen Modell fehlt. Das letztere ist auch meine Ansicht; ich habe mich mit den Gummibandagen, die unter schlechter Behandlung und unter dem Einfluss von Körperwärme und Schmutz sehr schnell ihre Elastizität verlieren und dann meist als schlotternder Ballast gewohnheitsmässig weitergetragen werden, niemals befreunden können; habe allerdings nicht ohne Weiteres den Schluss gezogen, die Binden überhaupt fort-

zulassen, sondern verordne die sorgfältige Wicklung mit einer Trikotbinde. Sie wird natürlich die Bruchbildung in wirklich ungünstigen Fällen nicht aufhalten, ebensowenig wie das typische Leistenbruchband den Leistenbruch, weil die Bruchbildung in minimalen Etappen vorschreitet, zu deren Unterbrechung ganz andere Gewalten notwendig wären, als sie durch ein Bruchband oder eine Leibbinde auszuüben sind. Die Verhütung einer schnellen Vergrösserung der Brüche wäre aber, wie auch Abel meint, immerhin denkbar und auf alle Fälle sind die Binden den Patienten für die erste Zeit nach der Operation angenehm; sie verlangen geradezu danach, und ich sehe keinen Grund, diesem Wunsch nicht entgegenzukommen, so lange es nicht erwiesen ist, dass die Binde nachteilig wirkt. Dieser Beweis steht aber noch aus.

Dass die Konstruktion einer wirklich wirksamen Leibbinde immer eine noch unerfüllte Aufgabe ist, soll ausdrücklich betont werden. Vielleicht wird die gegenwärtige Diskussion für einen erfinderischen Kopf der Anlass, der Frage mit Erfolg näher zu treten.

Ob die Frage des Frühaufstehens einen begünstigenden oder verhütenden Einfluss auf die Entstehung der postoperativen Bauchbrüche ausübt, ist nach literarischen Feststellungen bislang nicht zu entscheiden. Theoretisch lässt sich etwa das gleiche dafür und dagegen sagen, wie vom Tragen der Leibbinde, den gymnastischen Uebungen usw. Die Vertreter dieser Richtung werden die Verpflichtung haben, uns zu belehren.

4. Operative Behandlung der postoperativen Bauchbrüche.

Die Indikationen der radikalen Behandlung der postoperativen Bauchbrüche entsprechen im Wesentlichen den Grundsätzen der Bruchbehandlung überhaupt und bedürfen daher bei dem gegenwärtigen Anlass keiner eingehenden Besprechung.

Erwähnt muss werden, dass ausnahmsweise auch eine vitale Indikation zur Operation vorliegen kann.

Ich habe einmal eine typische Brucheinklemmung bei einer 6 Jahre zuvor von gynäkologischer Seite mit subumbilicalem Längsschnitt behandelten 22jährigen Frau durch sofortigen Eingriff beseitigt. Der vorliegende gespannte Bruch hatte Faustgrösse, die Einklemmung bestand seit 3 mal 24 Stunden. Die Spaltung des Schnürrings geschah auf untergeschobener Kocher'scher Sonde und

befreite eine eingeklemmte, dunkelblau verfärbte Dünndarmschlinge, die von reichlichem, an der Bruchforte verlötetem Netz umgeben war und diesem Umstande wohl das Ausbleiben der Druckgangrän verdankte. Nach Abbinden des Netzes wurde die Lücke durch Schichtnaht verschlossen. Glatter Verlauf.

Eine zweite, nicht mehr kurable Komplikation sah ich vor Kurzem bei einem 63jährigen Mann, bei dem sich nach einer vor 10 Jahren ausgeführten Appendicitisoperation ein Bauchbruch entwickelt hatte. Erkrankung plötzlich Tags zuvor mit schweren abdominalen Symptomen.

In der Annahme, dass von dem etwas gespannt erscheinenden Bauchbruch die Erscheinungen ausgingen, öffnete ich den letzteren. Es fand sich allgemeine Peritonitis und als augenscheinliche Ursache eine kleine Perforation im Bereich des im Bruchsack liegenden, teilweise verwachsenen Dünndarms. Ueber die weitere Ursache dieser Perforation brachte auch die Sektion — der Kranke ging sehr schnell unter Fortschreiten der Peritonitis zu Grunde — keine Aufklärung. Dass aber die Lage des Darms im Bruchsack indirekt die Schuld trägt, scheint mir nicht zweifelhaft.

Indessen derartige Komplikationen sind seltene Ausnahmen: in der grossen Ueberzahl der Fälle entspricht die Indikation zur Operation derjenigen der freien, d. h. nicht incarcerierten Hernien, gemildert durch die Erfahrung, dass die Einklemmungsgefahr wesentlich geringer, verschärft durch den Umstand, dass die zuverlässige Zurückhaltung ungleich schwieriger, resp. unmöglich ist.

Im Einzelnen sollte man bei dem Entschluss zur Operation und dem Operationsplan die verschiedene Prognose der eingangs unserer Arbeit definierten Gruppen diagnostisch und prognostisch berücksichtigen.

Die Bauchdeckenlähmung, gewöhnlich durch Verletzung der zum Rectus tretenden Intercostalisäste bei pararectalem Schnitt bedingt, an der einseitigen, beutelförmigen Vorbuchtung des subumbilicalen Rectusabschnittes kenntlich, ist selbstverständlich unheilbar und lediglich einer Bandagenbehandlung zugänglich, durch welche übrigens die nicht übermässigen Beschwerden in erträglichen Grenzen gehalten werden.

Die Bauchdeckendehnung leichten Grades, bedingt durch Nachgiebigkeit der zwischen die Schnittränder eingeschalteten Narbe,



haben wir oben bereits charakterisiert. Sie bedarf keiner Operation, in schweren Fällen müsste die Operation vor Allem eine Verstärkung der nachgiebigen, aber nicht eigentlich herniösen Bauchwand in weiterhin zu besprechender Weise anstreben, was, allgemein gesagt, nach dem Prinzip der Deckplastik (Henschen) oder dem der Raffung vorhandenen Gewebes geschehen sollte.

Der häufigste und dankbarste Gegenstand der Behandlung ist der Bruch im eigentlichen Sinne, der — seitlich wie vorn — palpatorisch durch die charakteristische Bruchpforte, durch das Vor- und Zurückschnellen der Eingeweide, anatomisch durch die Lücke, resp. den umschriebenen Defekt in der ganzen Dicke der Bauchwand, durch den peritonealen Bruchsack und seinen Inhalt von Netz und Darm charakterisiert ist. Als beinahe typisch darf man bezeichnen die Verwachsung von Netz und Darm untereinander und sehr gewöhnlich mit der Bruchpforte und dem wandständigen Peritoneum ihrer Nachbarschaft.

Das zu erstrebende Ziel der Operation ist um so vollkommener erreicht, je besser es gelingt, die normale Beschaffenheit der Bauchdecken herzustellen, es wird mit dem oft gebrauchten Ausdruck der „Rekonstruktion der Bauchdecken“ gut bezeichnet.

Die Modalitäten, es zu erreichen, sind je nach Lage und Form des Bruches mannigfaltig und in ungleich höherem Masse individualisierend, als bei den Bruchoperationen an typischer Stelle. Immerhin ist es heute möglich, zum Teil auf Grund mehrerer einschlägiger Arbeiten, unter denen ich die von Kirschner, Henschen, Fritz König, Kornew hervorheben möchte, aber auch an der Hand persönlicher Erfahrungen, sowohl gewisse allgemeine Richtlinien der Behandlung, als die Technik einzelner mehr typischer Bauchbruchoperationen kritisch zu beleuchten.

Aus dieser doppelten Absicht ergibt sich die Gruppierung meiner Darstellung.

Allgemeine Richtlinien.

Ein Erfolg in der Operation postoperativer Bauchbrüche ist nur unter der Vorbedingung voller Uebersichtlichkeit zu erwarten, weil die anatomischen Verhältnisse in jedem Fall verschieden liegen; wir haben es nicht, wie bei der Operation gewöhnlicher Hernien, mit Bruchtypen, sondern mit Bruchindividuen zu tun.



Man soll deshalb prinzipiell mit der Länge des Hautschnittes nicht kargen und nach dem Grundsatz des anatomischen Präparierens vorgehen.

Der letztere Grundsatz involviert als dritte Forderung, dass die Operation mit der anatomischen Freilegung der gesunden Nachbarschaft beginnt und erst von hier aus auf das defekte Terrain übergreift. Das geschieht an den Bauchdecken relativ leicht, weil man an der glänzenden Aponeurose des M. obl. ext. einen guten Wegweiser hat, dem man — im gesunden Gewebe — mit grösster Leichtigkeit folgt.

Kommt man in die Nähe des narbig veränderten Gebiets oder in dieses selbst, so wird die Freilegung schwieriger, weil der Uebergang vom Gesunden zum Kranken unklar und verschwommen zu sein pflegt. Man tut deshalb gut, von beiden Grenzen her — also, um meine Meinung an dem geläufigsten Beispiel der Rekonstruktion nach appendicitischem Wechselschnitt zu erläutern, von oben aussen und von unten innen — die gesunden Aponeurosengebiete zu präparieren und die ausgiebig abgelöste Haut nach beiden Seiten durch Nähte provisorisch zu fixieren.

Beim Vordringen in das Narbengebiet wird die Freilegung der Aponeurosen und der Defektgrenzen, sowie die Trennung der einzelnen Muskelschichten durch die Berücksichtigung der anatomischen Tatsache erleichtert, dass hinter der Obliquus-Aponeurose und zwischen den Muskelschichten der Regel nach nur lockeres Bindegewebe und kein Fett angehäuft ist. Solange der Messerzug durch Fettgewebe läuft, befindet man sich zwischen Cutis und Aponeurose.

Die dritte Phase der Operation hat die Befreiung des Peritonealbeutels von den Lückenrändern zum Gegenstand; erst hierdurch ergibt sich der Umfang des Defekts an Muskel- und aponeurotischer Substanz und die Feststellung des weiteren Operationsplans.

Nur ausnahmsweise gelingt dieser Akt ohne Eröffnung des Peritoneums und sollte letztere technisch zu vermeiden sein, so wäre sie prinzipiell zu vollziehen; denn nur die sorgsamste und weitgehende Befreiung der Lückenränder samt dem ringsumlaufenden Ansatz des parietalen Peritoneums kann einerseits die nötige Uebersicht schaffen, andererseits die volle Mobilisierung der die Lücke begrenzenden Muskellappen garantieren.

Ob man den narbig veränderten, nicht selten durch den Operationsakt geschädigten Bruchsack ganz oder teilweise erhalten



soll, ist kaum eine prinzipielle Frage und mag nach Lage des Einzelfalles entschieden werden; so viel von ihm sollte auf alle Fälle restieren, um sofort, d. h. vor der eigentlichen Muskeloperation, die freie Bauchhöhle luftdicht abzuschliessen. Gelingt dies — ausnahmsweise — nicht, so wird man gut tun, wenn irgend angängig, das Netz so weit heranzuziehen, dass man es über dem Defekt der Bauchwand ausbreiten und unter seinen Rändern annähen kann.

Es ist selbstverständlich, dass die eben erwähnten intraperitonealen Manipulationen den im eigentlichen Sinn gefährlichen Akt der Operation darstellen, umsomehr, wenn es nicht möglich ist, sofort nach derselben das Abdomen zu verschliessen. Der einzige mir unterlaufene tödliche Ausgang unterlag trotz allen provisorischen Abstopfens der Bauchhöhle dem gefährlichen Einfluss des langdauernden Offenhaltens der Bauchhöhle, die sich bei einer Pfannenstiel-Menge'schen Operation nicht vermeiden liess. Man sollte den intraperitonealen Teil der Operation daher immer so nahe wie möglich an den Schluss der vorbereitenden Encheiresen legen.

Die Versorgung der aus ihren manchmal sehr festen Verlötungen gelösten Darm- und Netzpartien geschieht nach den üblichen Regeln.

Sind mit den vorstehend beschriebenen Massnahmen die vorbereitenden Akte der Operation vollendet, so ergeben sich drei Möglichkeiten, nach denen sich der Verschluss der Bauchhöhle vollzieht.

1. Das vorhandene Material ist zum Verschluss ausreichend.
2. Es ist nicht genügend, um einen zuverlässigen Verschluss zu ermöglichen.
3. Es ist überhaupt nicht ausreichend, um die vorhandene Lücke zu füllen.

Für den 1. Fall ergibt sich die Modalität der weiteren Schichtnaht von selbst. Sie besteht in der exakten Schichtnaht, wie bei der primären Operation, von der sie sich nicht unterscheidet. Da man aber meist mit etwas verdünnter, durch Inaktivität atrophierter Muskelsubstanz oder aufgefaserter Aponeurose zu tun hat, so sollte man sich der s. Zt. von Mayo und Piccoli für die Nabelbrüche empfohlenen Ueberlappungsmethode auch bei diesem Anlass bedienen. Sie gelingt sowohl an den muskulären, als den aponeurotischen Teilen der Wunde häufiger, als man denkt, und ist von



besonderem Wert, weil sie den besonders dünnen Rändern der Lücke in hervorragendstem Masse zu Gute kommt.

Wer den Wechselschnitt als Prinzip nicht acceptiert, sondern dem pararectalen Längsschnitt den Vorzug gibt, kann sich mit Vorteil eines Verfahrens bedienen, das mir Herr Kollege Grisson-Hamburg zum Zweck meines Vortrages zur Verfügung gestellt und selbst demnächst veröffentlichen wird. (Inzwischen geschehen. Cf. Literaturverzeichnis.)

Es ist auf den Längsschnitt in der sogenannten Linea alba lateralis oder auf den Medianschnitt berechnet und vollzieht sich so, dass die Narbe durch einen schrägen Ovalärschnitt umschnitten, der nicht berührte flache Bruchsack zurückgedrängt wird. Darauf wird fingerbreit vom Rand der Excisionslinie ein Schnitt durch die Aponeurose gemacht und die letztere so gelöst, dass sie über den zurückgedrängten Bruchsack umgeschlagen und über ihm vernäht werden kann, wodurch man ein ziemlich festes Polster gewinnt. Die weitere Sicherung geschieht durch tiefe und oberächliche, die Aponeurosenschichten durchgreifende Raffnähte. Die nebenstehenden Figuren (Fig. 9—11) geben einen guten Ueberblick über die Tendenz der anscheinend einfachen und zweckmässigen Operation, und zwar bei medialem Bauchbruch. Näheres bei Grisson. Die Operation steht dem Vorschlag von Brenner für die Operation der Nabelbrüche nahe. (Fig. 13 bei Kirschner. Cf. Literaturverzeichnis.)

Gelingt es nicht, auf diese einfache Weise zu einem zuverlässigen Verschluss zu kommen; hat man, anders gesprochen, den Eindruck, dass die Operation zwar zur Not gelungen, aber etwas dürftig ausgefallen ist, so hat man alle Ursache, sich nach einem verstärkenden Material umzusehen, d. h. eine Plastik auszuführen, die man — ihrem Zweck entsprechend — geradezu als Verstärkungsplastik bezeichnen sollte.

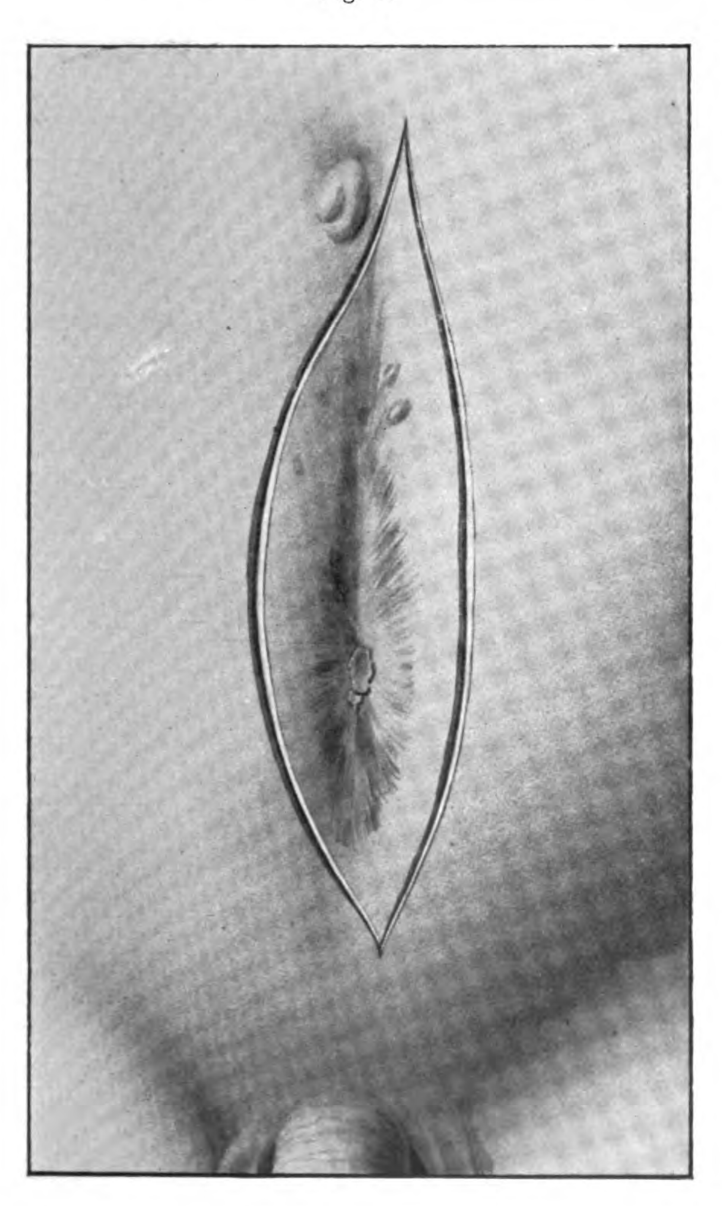
Es ist nicht ausgeschlossen, dieses Material unter Umständen auch aus der unmittelbaren Nachbarschaft zu gewinnen und nach dem Prinzip der Lappenautoplastik über die genähte Fläche, insbesondere die den Nahtlinien benachbarten Teile wegzuschlagen, wie es ja auch in gewissem Sinne die Grisson'sche Operation beabsichtigt.

Aber wohl nur ausnahmsweise; denn jede Materialentnahme aus der Nachbarschaft des Defekts kann nur zu leicht eine nachteilige Rückwirkung auf diesen selbst ausüben, und umgekehrt ist

es die Regel, dass nicht blos eine umschriebene Stelle, sondern ein ganzer Bauchdeckenabschnitt gelitten hat.

Es kommt also nicht Materialverschiebung, sondern Neubeschaffung durch freie Autoplastik in Frage und man sollte sich

Fig. 9.



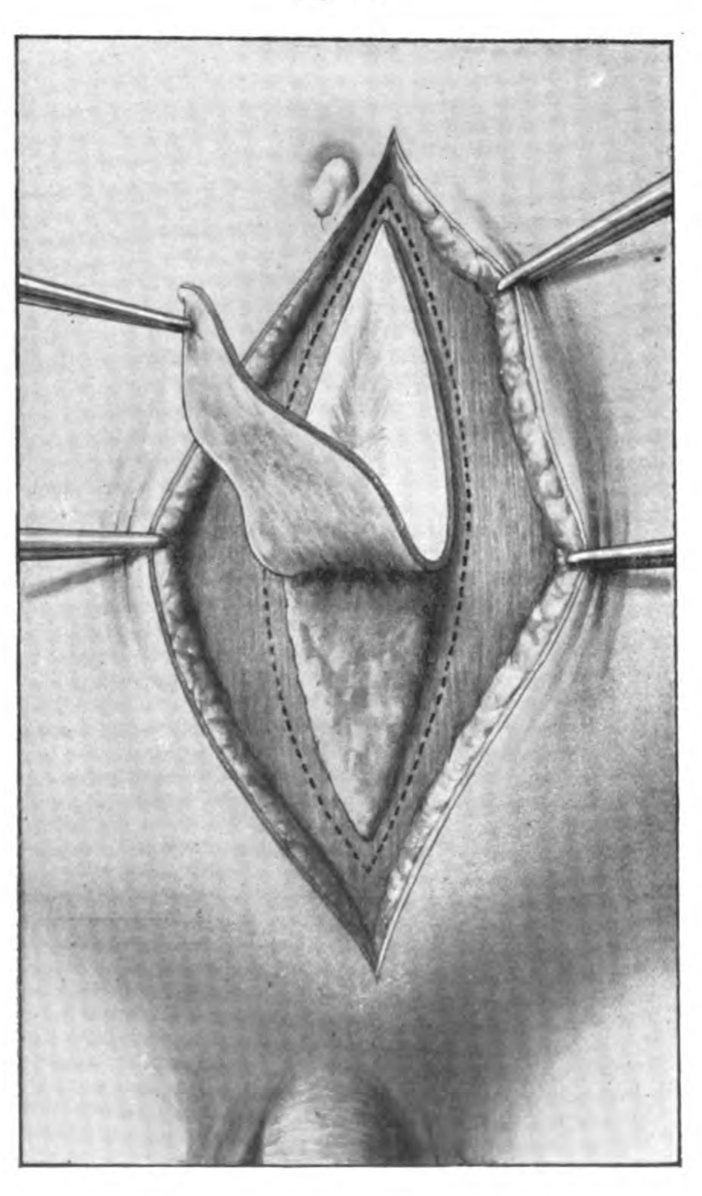
um so eher dazu entschliessen, als gerade in diesem Punkt die Untersuchungen und Erfahrungen verschiedener Chirurgen zu übereinstimmend günstigen Resultaten gelangt sind.



Ueber das Material und die Stelle seiner Entnahme gehen bis in die neuste Zeit die Meinungen auseinander.

Fritz König verteidigt in seiner neuesten Arbeit aus dem Jahre 1911 die von ihm zuerst empfohlene Ueberpflanzung des

Fig. 10.

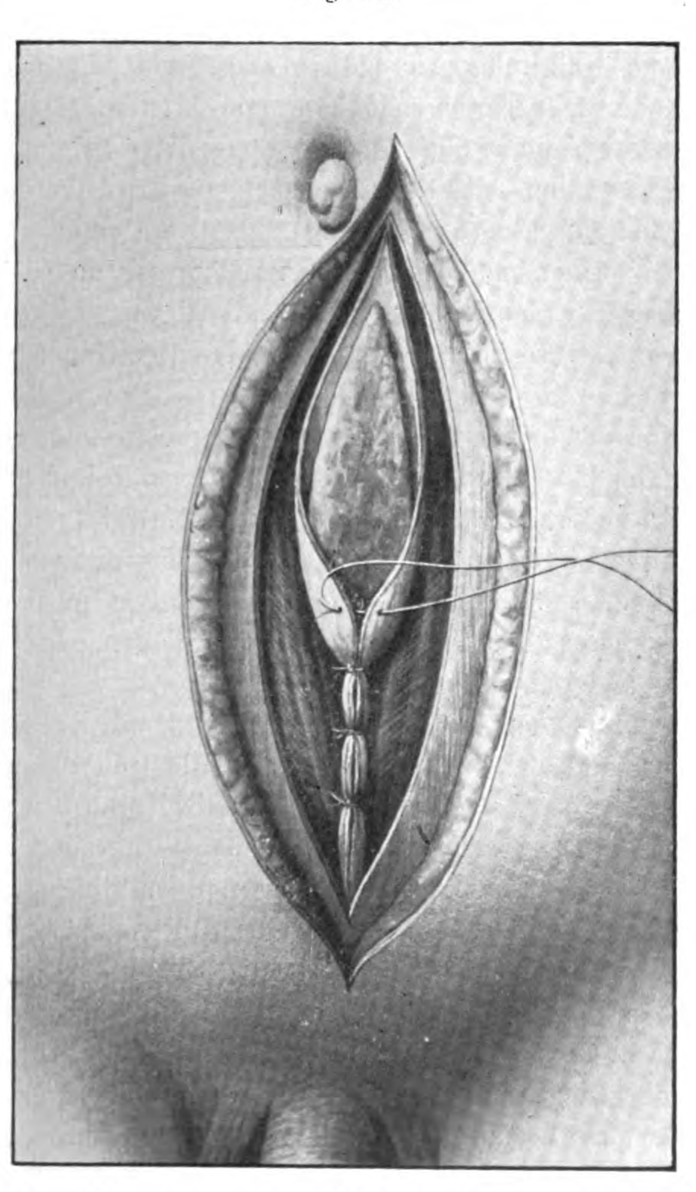


Tibiaperiostlappens mit derselben Wärme, wie Kirschner in seiner zusammenfassenden Arbeit von 1913 die freie Fascientransplantation aus dem Tractus ilio-tibialis der Fascia lata.

Trotz dieser Discrepanz wird man heute ein etwas zuversichtlicheres Urteil fällen können.

Ich habe zwar die König'sche Operation nicht versucht, während ich in einer Reihe von Fällen, auch bei postoperativen

Fig. 11.



Hernien, das Kirschner'sche Verfahren angewandt habe, und kann daher nur über das letztere nach eigenen praktischen, durchweg günstigen Erfahrungen anerkennend urteilen. Aber ich möchte glauben, dass schon die theoretischen, von Kirschner für seinen

Vorschlag angeführten Gründe so überzeugend wirken, dass man sich ihrem Eindruck nicht entziehen kann. Ich darf auf seine Ausführungen verweisen und möchte nur das Moment der bequemen und geradezu unbegrenzten Materialgewinnung als nach meinem Dafürhalten entscheidend hervorheben. Wenn Kirschner weiter in dem von ihm besonders urgierten Punkte — und das ist für mich nicht zweifelhaft — Recht hat, dass es nicht blos darauf ankommt, die Nahtlinie, wie König sagt, wie ein undicht gewordenes Rohr zu verlöten, sondern mit breiten starken, unter einer gewissen Spannung auf der Unterlage fixierten Fascienlappen die schwachen Stellen des Operationsgebietes zu überdecken, zu verstärken und durch ihre Spannung gegen die unmittelbar nach der Operation einsetzende Kraft der Bauchpresse zu schützen, so ist damit meines Erachtens die Frage entschieden. Denn für so ausgiebigen Bedarf reicht das von der Tibia zu gewinnende Material schwerlich aus.

Auch für die dritte der erwähnten Möglichkeiten, bei der es sich darum handelt, einen Defekt der Bauchwand mit dem in der Nachbarschaft überhaupt nicht vorhandenen Material zu schliessen — Intarsialplastik (Henschen) oder vielleicht einfacher Ersatzplastik — kommt die freie Fascientransplantation in Frage. Und zwar in Konkurrenz mit zwei anderen Vorschlägen, dem einen aus älterer, dem anderen aus neuerer Zeit.

Der erstere — mit dem ich die Alloplastik mit körperfremdem, anorganischen Material, dann aber auch die Ueberpflanzung der nach Trendelenburg's Vorschlag homoplastisch oder heteroplastisch verwendeten Knochenplatten im Auge habe — hat erst in neuerer Zeit durch Henschen eine zusammenfassende Darstellung gefunden; ich darf auf sie verweisen. Nach seinem Referat sind — abgesehen von frischem oder decalciniertem Knochen — alle möglichen körperfremden Substanzen, Celluloid-Stahl-Gummi-Aluminiumplatten, vor allem aber nach dem Vorgange von Gluck, Witzel und Goepel Silberdrahtnetze zur Verwendung gelangt. Es ist sicher, dass das Verfahren vor allem durch den formativen Reiz wirkt, welchen der implantierte Fremdkörper auf das Bindegewebe ausübt, und dass sich unter diesem Einfluss eine sehr widerstandsfähige Narbenplatte entwickeln kann, welche dem beabsichtigten Zweck der Ersatzplastik genügt. Riem, der die Erfahrungen von Körte im Jahre 1910 mitgeteilt hat, konnte nach 35, teils



aus eigener Erfahrung, teils aus der Literatur gesammelten Fällen 89 pCt. Dauerheilung bei zum Teil recht schwierigen Fällen berechnen.

Trotzdem kommt er auf Grund seiner Untersuchungen zu dem Resultat, dass „das Drahtnetz doch kein ideales Verschlussmittel ist“, weil es alle möglichen Unannehmlichkeiten und Gefahren für die Kranken haben kann und tatsächlich gehabt hat, dass es sich senkt, zerbricht, die Nachbarorgane verletzt etc., und dass seine Entfernung, was besonders beachtenswert erscheint, falls diese Eventualitäten eintreten, eine keineswegs leichte Sache ist.

Solche Erfahrungen haben wohl recht viele Operateure gemacht, auch wenn sie darüber nicht berichtet haben; jedenfalls herrscht in der neuen Literatur über die Drahtnetze ein beredtes Schweigen. Man tut dem Verfahren kaum Unrecht, wenn man es als erledigt betrachtet, es sei denn, dass ihm bei dem gegenwärtigen Anlass neue Lobredner erwachsen.

Dasselbe gilt von dem zweiten Konkurrenten, der autoplastischen Muskelplastik. Nach den reichen Erfahrungen, welche das letzte Jahrzehnt über die Grundgesetze und Erfolge der Plastik gebracht hat, darf man die freie Muskelplastik von vornherein weit zurückstellen. Die Muskeln gehören (Lexer, Rydygier, Landois u. a.) zu denjenigen hochentwickelten, gefässreichen Geweben, welche den plötzlichen Fortfall der Ernährung nicht überleben und sich schnell in Narbengewebe umwandeln. Sie können als Ersatz a priori nur in der Form der gestielten, aus der Nachbarschaft herübergeschlagenen Muskellappen in Betracht kommen. Es wird wohl schon mancher Chirurg in der Not des Augenblicks aus dem nächstliegenden Material der Recti gestielte Lappen formiert und zur Deckung seitlicher Defekte herangezogen haben. Auch ich habe es mehrfach getan. Methodisch und in grösserem Umfange scheint das Verfahren namentlich von russischen Chirurgen geübt zu sein, von denen de Garay und Tschisch den Sartorius, Spischarny die Muskelmasse des Obl. ext. als geeignetes Material empfohlen haben.

Spischarny will den Obl. ext. namentlich für die weit von der Mittellinie und dem Lig. Poup. liegenden Fälle verwenden, für welche die beiden andern Muskeln nicht in Frage kommen. Die auf den Rippen liegende Muskelplatte wird freigelegt, nach vorn und hinten, sowie von der Unterlage abgelöst und unter Erhaltung

der zu ihr tretenden Nervenäste soweit gedreht, dass sie über den Rändern des Defektes, sie möglichst weit überragend, unter einiger Spannung befestigt werden kann. Die Resultate sollen in den fünf mitgeteilten Fällen durchweg günstige gewesen sein.

Ich habe die Methode von Spischarny nicht nachgeprüft, dagegen in einem Fall von der autoplastischen Lappenplastik des M. sartorius nach der Empfehlung von Grekow Gebrauch gemacht, für welche mir in erster Linie der Umstand zu sprechen schien, dass die Erhaltung der nicht allzuweit von der Spina ant. sup. eintretenden Nerven keine Schwierigkeit voraussetzen liess.

Die Operation wurde bei einem 50jährigen Mann vorgenommen, der im Frühling 1912 nach einer Operation wegen jauchiger Appendicitis und nachfolgender Aponeurosengangrän ziemlich schnell einen etwa faustgrossen Bauchbruch acquirierte.

Die durch die übliche Freilegung festgestellte, ziemlich grosse Lücke wurde nach Isolierung und Verschluss des Peritoneums in der Weise durch den M. sartorius gedeckt, dass der letztere durch einen schrägen Schnitt freigelegt, unterhalb seiner Mitte durchtrennt, nach oben umgeschlagen und teils am Rand des Rectus, teils auf der Fläche des Obl. int. vernäht wurde.

Zur weiteren Sicherung wurde aus dem obersten Teil der Fascia lata ein gestielter Lappen gebildet und über die Muskelfläche ausgespannt.

Die Heilung der Wunde erfolgte ungestört; auch eine 4 Wochen p. op. einsetzende destruktive Cholecystitis liess sich durch Operation zur Heilung bringen.

Trotzdem ist das Resultat, wie die bei gegenwärtigem Anlass vorgenommene Nachuntersuchung ergeben hat, kein voll befriedigendes; es ist zwar kein Bruch im eigentlichen Sinne, aber doch eine Bauchdeckendehnung eingetreten, welche den Kranken zwar nicht wesentlich, aber immerhin etwas in seiner Erwerbsfähigkeit beeinträchtigt. Ich stelle Ihnen den Kranken vor.

Selbstverständlich ist dieser eine Fall nicht beweisend, aber im Zusammenhang mit den theoretischen Reflexionen über den plastischen Wert der Muskelüberpflanzung würde er für mich genügen, um mich bis auf weiteres, d. h. bis ich durch günstige Resultate Anderer zu neuem Vertrauen bekehrt werde, von neuen Versuchen in derselben Richtung abzuhalten. Zu dem von Grekow gemachten Vorschlag, bei umfangreichen Defekten beider Mm. recti in einer



Sitzung beide Mm. sartorii zum Ersatz nach oben umzuschlagen und in den Defekt einzunähen, möchte ich mich schon der Grösse des Eingriffs wegen nicht leicht entschliessen.

Ist somit, soviel ich urteilen kann, die freie Muskelautoplastik aussichtslos, die gestielte Muskelüberpflanzung vorläufig mit grosser Reserve anzusehen, so darf man die Muskelverschiebung zur Ersatzplastik nach Bauchbrüchen deshalb doch nicht fundamental verwerfen. Ich möchte glauben, dass sie, nach dem Prinzip der Pfannenstiel-Menge'schen Operation verwendet, für gewisse Formen schwerer medianer Bauchbrüche doch nicht entbehrt werden kann. Ich komme gleich darauf zu sprechen.

Voraussetzung wäre natürlich, dass nicht auch diese besonders schwierigen Fälle, die ich im Auge habe, durch das Kirschner-sche Verfahren der freien Fascientransplantation oder durch Ueberpflanzung freier Periostlappen mit Erfolg angegriffen werden können.

Nach den neuesten Ergebnissen der Literatur darf man auch das nicht a priori für aussichtslos halten. In dem von Henschen veröffentlichten Fall wurde ein nach Sectio alta entstandener Bauchbruch durch einen Tibia-Periostlappen geschlossen, nachdem über dem Defekt zuvor die abgelederte Narbenmembran, darüber ein breiter Lappen aus der linken Externusaponeurose festgenäht war. Der Fall ist, wie Kirschner bervorhebt, kein absolut beweisendes Beispiel für die Widerstandsfähigkeit der Periostplatte, stellt ihr aber immerhin ein gutes Zeugnis aus.

Kirschner führt aus seiner eigenen Erfahrung und nach den Mitteilungen von Nordmann, Rittershaus und Riese mehrere Fälle an, in denen der volle Ersatz einer Bauchwandlücke durch freie Fascientransplantation gelungen sein soll, und zwar teilweise trotz nicht ganz einwandfreien Wundverlaufs und sogar dann, wenn die transplantierte Fascie nicht primär voll mit Haut bedeckt werden konnte oder in inficierter Umgebung eingenäht wurde. (Das letztere ist schwer verständlich und sicher als seltene Ausnahme zu betrachten. Ich habe vor kurzem bei einer Pfannenstiel-Menge'schen Operation die frei überpflanzte Fascie bei eintretender Fettgewebsnekrose sehr prompt sich abstossen sehen. (Anm. während der Korr.)

Für besonders schwierige Fälle verspricht sich Kirschner von der Doppelung der überpflanzten Fascie einen gesteigerten



funktionellen Erfolg, ein Vorschlag, dem sich neuerdings Kornew anschliesst. (Fig. 14 bei Kirschner).

Die in dieser letzteren Hinsicht — d. h. beim Ersatz durchgreifender Bauchwanddefekte — gewonnenen Erfahrungen sind bis jetzt im Ganzen noch vereinzelt und bedürfen weiterer und auch wohl länger fortgesetzter Prüfung, zumal einige der von Kirschner mitgeteilten Fälle bei der Nachuntersuchung nicht völlig einwandfrei waren; immerhin sind sie in hohem Grade ermunternd.

Man darf hinzurechnen, dass die von verschiedener Seite mit der „freien“ Fascientransplantation angestellten experimentellen Untersuchungen sehr befriedigende Resultate ergeben haben.

Die aus neuester Zeit (1913) stammenden Versuche von Kornew haben die Möglichkeit, durchgreifende Defekte der Bauchwand durch freie Fascientransplantation zuverlässig zu ersetzen mit Sicherheit ergeben. Kornew hat festgesellt, „dass die transplantierte Fascie von allen Seiten, wie von einem Mantel von dem sich neubildenden jungen Bindegewebe umkleidet wird, welches mit der Zeit einen festen fasrigen Charakter annimmt. Dieses Gewebe dringt in die perifascialen und endofascialen Schichten, sich mit den Fasern derselben eng verflechtend, ein, ohne aber dabei viel in das Innere der fascialen Bündel zu gelangen“. Auch scheint in relativ kurzer Zeit die Architektur des Fasciengewebes sich durch eine Art funktioneller Anpassung dem Bau des umgebenden Gewebes zu adaptieren. Demnach wäre die Forderung Henschen's die Fascienlappen so einzunähen, dass ihr Faserverlauf ihrer funktionellen Inanspruchnahme adäquat ist, keine absolute; ich sehe aber auch nicht ein, inwiefern man gegen die Forderung ernstlich Einspruch erheben sollte, sie drängt sich fast unwillkürlich auf.

Ob der von Einigen behaupteten, von Kolb neuerdings auch experimentell festgestellten sekundären Schrumpfung der transplantierten Fascie eine praktische Bedeutung zukommt, muss abgewartet werden. Für die Zwecke der Ersatzplastik an der Bauchwand könnte man eher einen günstigen als einen nachteiligen Einfluss von dieser Eigenschaft erwarten.

Nach Allem, was in wenigen Jahren die gemeinsame Arbeit der Chirurgen ergeben hat, sagt man nicht zu viel, wenn man der freien Fascientransplantation in der Heilung postoperativer Bauchbrüche, sowohl in der Form der Verstärkungsplastik, als auch in der der Ersatzplastik schon jetzt ein weites Anwendungsgebiet

zuweist. Nach theoretischen Erwägungen, aber auch auf Grund der praktischen Erfahrung.

Es scheint mir festzustehen, wenn ich die vorstehenden allgemein gehaltenen Ausführungen auf die wichtigsten Typen der postoperativen Bauchwandbrüche anwende, dass die freie Fascientransplantation in der Behandlung der seitlichen Bauchwandbrüche schon heute alle Konkurrenzmethoden schlägt. Sie ist sowohl zur Verstärkung der unsicheren Schichtnaht und der Raffnahtmethodik in erster Linie heranzuziehen, kommt aber auch zum Ersatz wirklicher Bauchwanddefekte in hervorragendem Masse in Betracht.

In Sonderheit zweifle ich nicht, wenn auch ein bestimmtes Urteil noch nicht möglich ist, dass sie an den Seitenflächen der Bauchwand, also vor Allem bei den nach Peritonitis- und Appendicitisoperationen entstandenen Brüchen, der Muskelautoplastik schon deswegen überlegen ist, weil die letztere an dieser Stelle der Bauchwand immer nur nach dem Prinzip der gestielten Autoplastik vorgenommen werden kann.

Ebenso möchte ich glauben, dass für diejenigen im Ganzen seltenen Fälle, bei denen im Gebiet des Oberbauchs nach Querschnitt sich durchgreifende Defekte der Bauchwand entwickeln, die freie Fascientransplantation, namentlich, in der Form der gedoppelten Lappen (cf. Abb. bei Kirschner) in erster Linie herangezogen werden sollte. Mindestens wird es gelingen, die quälenden Symptome eines eigentlichen Bauchbruchs in die weniger lästigen der Bauchdeckendehnung überzuführen, d. h. der geschädigten Stelle ein nicht unbeträchtliches Mass von Widerhalt zurückzugeben.

Weniger zuversichtlich möchte ich mich bezüglich der sehr ausgedehnten medianen Bauchbrüche in der eingangs dargestellten Form (Fig. 4a u. b) aussprechen, bei denen es sich um eine Kombination von durchgreifender Dehnung aller Constituentien in der Bauchwand mit ein- oder mehrfacher Lückenbildung handelt.

Ich kann mir bis auf Weiteres nicht vorstellen, dass bei starker seitlicher Deviation der Mm. recti kräftiger, fett- und muskelreicher Individuen selbst die gedoppelte Fascienplastik im Stande sein sollte, dem Druck des Bauchinhalts und der Bauchpresse Widerstand zu leisten.

Mindestens für diese Fälle, vielleicht auch für gewisse analoge Formen der postoperativen subcutanen Bauchbruchbildung der Median-



linie, bei denen es sich um Kombination ausgedehnter Dehnung im Gebiet der medianen Aponeurosenkreuzung mit umschriebener Lückenbildung handelt, sollte man nicht vergessen, dass wir in der Operation von Pfannenstiel-Menge ein ultimum refugium besitzen.

Allerdings mit einigen kritischen Einschränkungen. Nach meinen Erfahrungen, die sich auf eine ganze Reihe einschlägiger Operationen gründen, ist die der Menge'schen Operation zu Grunde liegende Mobilisierung der Mm. recti, die man vielleicht als Brückenautoplastik bezeichnen könnte, prinzipiell verschieden zu beurteilen, je nachdem diese Mobilisierung unterhalb des Nabels oder oberhalb des Nabels vorgenommen wird.

Aus zwei Gründen.

Einmal ist der subumbilicale Teil des M. rectus von dem supraumbilicalen insofern wesentlich verschieden, als er nicht durch die Inscriptiones tendineae mit der Aponeurose verlötet ist. Das macht die Auslösung der Muskelbäuche zu einer relativ leichten Aufgabe, die sich auch von dem durch die Aponeurose gelegten Querschnitt aus gut vollziehen lässt, während oberhalb des Nabels die Mobilisierung der Recti im Gebiet der Inscriptionen fast zur Unmöglichkeit wird.

Dazu kommt ein zweites.

Wenn das Prinzip der Menge'schen Operation im Sinne des Erfinders durchgeführt werden soll, so kommt Alles darauf an, die vordere Aponeurosenscheide so von der unter ihr liegenden Muskelmasse der Recti abzulösen, dass sie am Schlusse der Operation wieder über sie zusammengezogen und vereinigt werden kann. Das ist unterhalb des Nabels nicht bloss wegen der fehlenden Inscriptionen, sondern auch deshalb leicht, weil die Gesamtheit der aponeurotischen Schicht nach vorn von den Mm. recti verläuft. Oberhalb des Nabels liegt die Sache bekanntlich anders. Die Aponeurosen teilen sich am Rande der Recti und laufen zur Hälfte nach vorn, zur Hälfte nach hinten von ihnen vorüber, um sich in der Mittellinie zu einer gemeinsamen Platte zu vereinigen, die meist nicht, wie der Name sagt, eine Linea alba, sondern ein mehr oder weniger breites Planum album bedeutet. Will man oberhalb des Nabels das Ziel der Operation, die Mm. recti medianwärts zu verschieben und zu vereinigen, erreichen, so muss man diese Plattenduplikatur in ihre vordere und hintere

Hälfte zerlegen. Das ist nach meiner Erfahrung nahezu unmöglich; entweder fährt man mit dem Messer vorn durch und zerstört die vordere Plattenhälfte oder hinten durch und gelangt ins Peritoneum (Fig. 1).

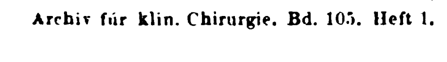
Um dieser Unannehmlichkeit zu entgehen und die ohnehin nicht geringen Schwierigkeiten der Operation zu überwinden, empfehle ich, die Operation in der Weise vorzunehmen, dass man sie zwar mit dem Querschnitt in Nabelhöhe beginnt und ihn dazu benutzt, um die untere Hälfte der Recti auszuhülsen, dann aber einen medianen Längsschnitt nach oben anfügt, die Haut nach beiden Seiten zurückschlägt, und nun beiderseits den Muskelrand beider Recti so weit nach oben wie nötig freilegt und die Aponeurose von der Vorderfläche der Muskulatur ablöst. Ist das geschehen, so kann man auch die Auslösung der Recti in ihrer oberen Hälfte relativ leicht vornehmen und die Mobilisierung mit derjenigen Sicherheit vollenden, welche für das Gelingen der Operation Vorbedingung ist. Denn nur die beschwerdelose mediane Vereinigung verbürgt den Erfolg (s. Fig. 12).

Selbstverständlich fällt bei diesem Vorgehen die Gesamtheit der medianen Aponeurosenvereinigung nach hinten, und auf der Vorderseite entsteht ein entsprechender Defekt. Aber diesen Defekt zu decken ist mit Hülfe der freien Fascienplastik heute keine Schwierigkeit mehr.

Mein Vorschlag beabsichtigt, die manchmal unüberwindlichen Schwierigkeiten der Menge'schen Operation herabzusetzen und ihr dadurch für geeignete Fälle — nicht bloss der postoperativen Bauchbrüche — eine grössere Verbreitung zu verschaffen, als sie bis jetzt gewonnen zu haben scheint und als sie verdient. Denn die Resultate der wirklich gelungenen Operation sind, wie ich überzeugt bin, selbst in den anscheinend desolatesten Fällen durch kein anderes Verfahren zu erzielen.

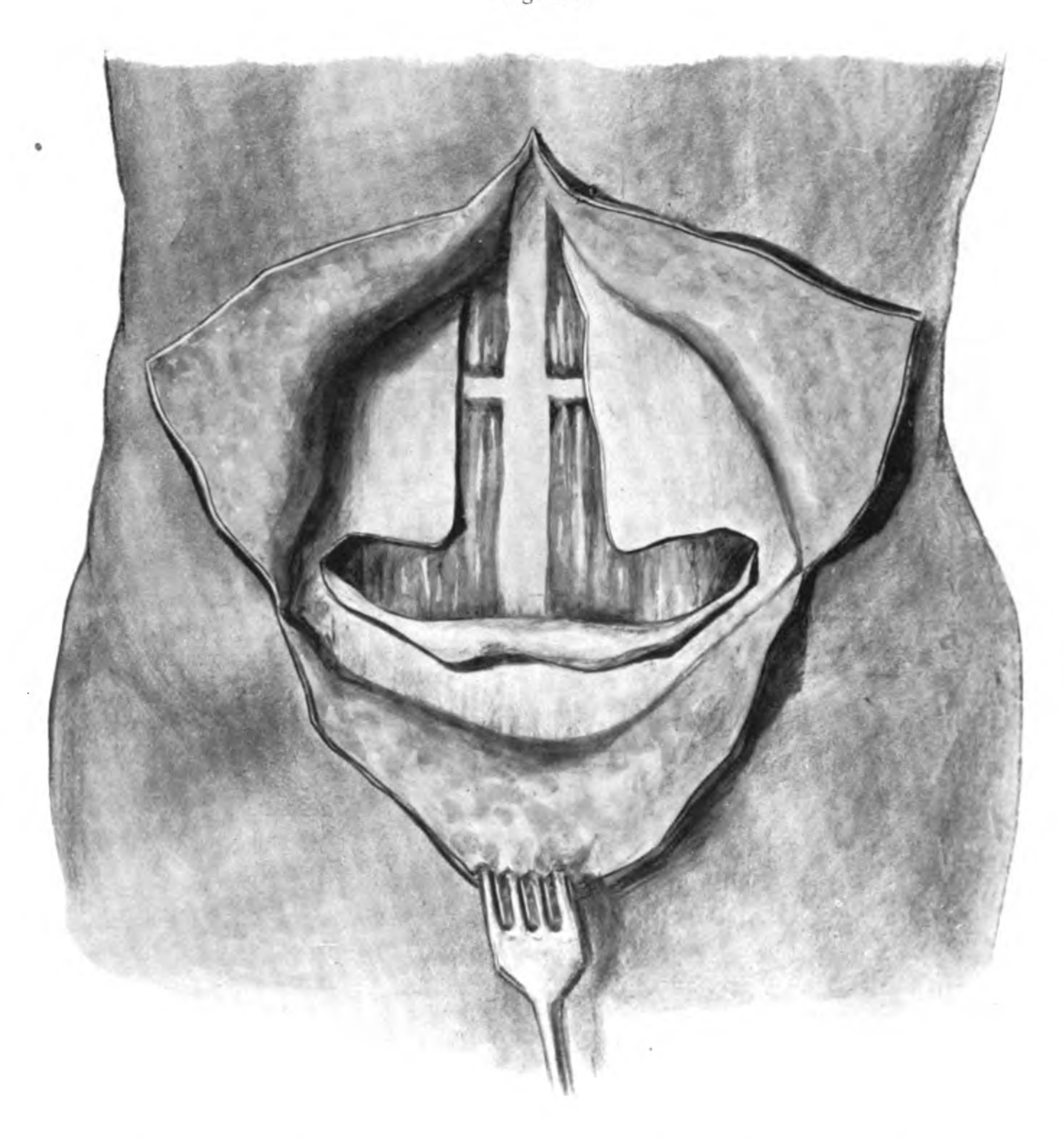
Ist am Unterbauch die normale Aponeurosenvereinigung durch ein interkaliertes Narbengewebe in die Breite gezogen — und das dürfte bei den meisten postoperativen Bauchbrüchen, für welche die Menge'sche Operation in Frage kommt, der Fall sein —, so wird auch hier und gerade hier unser Vorschlag, sinngemäss variiert, in seine Rechte treten müssen.

In dem Fall, den ich Ihnen vorstelle (cf. Fig. 5 nach Heilung der Wunde), habe ich zunächst von einem mittleren Längsschnitt




aus die dünne Narbe von dem narbigen Peritoneum getrennt, was wenigstens so weit gelang, dass ich die breite narbige Platte später von beiden Seiten übereinanderschlagen und zur Verstärkung

Fig. 12.



der Bauchwand benutzen konnte. Darauf habe ich unter Zuhilfenahme eines ausgiebigen Querschnittes die vordere Aponeurosenfläche freigelegt, die Scheide beiderseits an ihrem medianen Rand eröffnet, die Muskeln ausgelöst, mobilisiert und in der Mittellinie

vereinigt. Eine Fascientransplantation war nicht notwendig, weil ja von der Aponeurose selbst nichts verloren und durch die Operation nichts geopfert war. Sie liess sich zur normalen Formation zusammenziehen.

In einem zweiten Fall, der einen weiter oben gelegenen, nach altem medianen Bauchschnitt entstandenen typischen Bruch mit weiter Pforte betraf, habe ich die eben beschriebene Modifikation mit nachfolgender freier Fascientransplantation versucht. Die Operation war wegen der festen Verwachsung der Därme in der Bruchpforte sehr schwierig, schien aber trotzdem gut zu gelingen, und ich hatte die Empfindung, dass mir die beschriebene Modifikation technisch gute Dienste geleistet hatte.

Der Fall ging leider an Peritonitis zugrunde (schon oben erwähnt). Es ist der einzige meiner nach Menge operierten Fälle, der einen ungünstigen Ausgang nahm, zugleich der einzige Todesfall bei meinen sämtlichen, zum Teil sehr umfangreichen Bauchbruchoperationen. Damit ist zugleich die Mortalität der Bauchbruchoperationen ungefähr gekennzeichnet. Sie dürfte bei mir nicht ganz 2 pCt. betragen. Menge hatte unter 48 nach seiner Methode operierten Fällen (Landmann) 3mal tödlichen Ausgang zu verzeichnen. Es ist selbstverständlich, dass dieser grosse Eingriff, für sich berechnet, eine grössere Mortalität ergibt, als die Gesamtheit der wegen postoperativen Bauchbruchs unternommenen Operationen.

Um über den funktionellen Dauererfolg meiner Bauchbruchoperationen ein Urteil zu gewinnen, habe ich zum Zweck der gegenwärtigen Untersuchungen 24 leicht erreichbare Fälle von Bauchbruchoperationen aller Sorten bestellt.

Das Resultat war folgendes: 2 Fälle — 8 pCt. — hatten ein Recidiv.

Den einen Fall, mit gestielten Muskellappen und ungestielten Fascienlappen operiert, habe ich mitgebracht. Das zweite Recidiv betraf eine Frau, der ich einen nach subumbilicalem Medianschnitt entstandenen Bruch durch Schichtnaht operiert hatte. Ich würde den Fall heute nach dem Pfannenstiel-Menge'schen Prinzip operieren.

5 weitere Fälle zeigten an umschriebener Stelle einen leichten Impuls beim Husten, der den Kranken nicht bemerkbar war und die volle Leistungsfähigkeit nicht behinderte.



Um die Resultate nach den verschiedenen Methoden getrennt zu beurteilen, reicht das Material des einzelnen vorläufig nicht aus. Der Versuch dürfte bei der Verschiedenheit der Fälle auch ziemlich wertlos sein.

Dass wir die Fälle von ausgesprochener Rectuslähmung auch in Zukunft durch keine Methode heilen werden, halte ich für selbstverständlich. Ist das richtig, so würde aus der an ihnen beobachteten Tatsache, dass der feste aponeurotische Teil erhalten bleibt und trotzdem die Widerstandsfähigkeit der Bauchdecken nicht unerheblich leidet, uns zugleich vor allzu enthusiastischen Erwartungen auch bezüglich der Heilung ausgedehnter Bauchdeckendehnungen warnen. Wenn der Eindruck richtig ist, der sich mir bei der Untersuchung derartiger Fälle öfter aufdrängt, dass es sich bei ihnen nicht allzuselten um eine Kombination von Verletzung feinerer Nervenverzweigungen mit langdauernder Inaktivität und dadurch bedingter Atrophie handelt, so werden unsere operativen Versuche diesen Fällen gegenüber naturgemäss eine Grenze finden, die auch durch ausgedehnte Fascientransplantation kaum weitergezogen werden kann. Das bleibt indessen weiteren Untersuchungen vorbehalten.

Somit ist dafür gesorgt, dass auch auf diesem Gebiet, so sehr wir Ursache haben, auf das Erreichte mit Befriedigung zurückzublicken, doch auch für die Zukunft eine Reihe von Fragen der wissenschaftlichen Arbeit und definitiven Beantwortung harren.

Ich möchte sie in folgende Thesen zusammenfassen, die sich gedruckt bereits in Ihren Händen befinden.

A. Nach prophylaktischen Gesichtspunkten.

1. Die Gefahr der Entwicklung postoperativer Bauchbrüche ist zwar von der Schnittmethode abhängig — es steht fest, dass der „Einzügige" Schnitt zu verwerfen, das Prinzip des Wechsel- und Querschnitts überlegen ist — sie ist aber nicht in allen Gebieten der Bauchdecken die gleiche; anscheinend geringer in der Oberbauchgegend, als im Unterbauch.

2. Die Frage der Tamponade einerseits, des primären Nahtverschlusses bei Operationen akut entzündlicher Prozesse andererseits kann — auch bezüglich der Entwicklung postoperativer Bauchbrüche — nicht als abgeschlossen gelten. Die ungenügenden und scheinbar entgegengesetzten statistischen Angaben machen



weitere Untersuchungen klinischer, nicht experimenteller Art erwünscht.

3. Die prophylaktische Bauchdeckenplastik aus der Befürchtung postoperativer Bauchbrüche ist eine nicht hinlänglich begründete Forderung.

B. Nach therapeutischen Gesichtspunkten.

1. Fälle von Bauchdeckenlähmung und ausgedehnter seitlicher Bauchdeckendehnung dürfen bis jetzt als unheilbar gelten.

2. Der operative Verschluss postoperativer Bauchbrüche sollte sich in erster Linie im Rahmen der Schicht- oder Raffnaht bewegen, aber die Modalität der Verstärkungsplastik mehr in Betracht ziehen, als bis jetzt üblich ist.

3. Die Frage der Ersatzplastik ist bis jetzt noch nicht entschieden. Als Material der freien Autoplastik kommt in erster Linie die freie Fascientransplantation in Betracht. Zu verwerfen ist die freie und gestielte Muskelautoplastik. Die Muskelbrückenautoplastik im Sinne der Pfannenstiel-Menge'schen Operation kommt für ausgedehnte, mediane Bauchdeckenbrüche auch weiterhin in Frage.

Literatur.

Abel, Ueber Bauchnaht und Bauchnarbenbrüche. Arch. f. Gyn. 1908. Bd. 56. S. 656.

Amberger, Ueber postoperative Bauchbrüche. Bruns' Beitr. Bd. 48. S. 643.

Assmy, Einfluss der Nervendurchtrennung auf die Narbenbildung bei den extramedianen Bauchschnitten. Bruns' Beitr. Bd. 93. S. 109.

Bakes, Erfahrungen mit den Sprengel'schen Bauchquerschnitten und ein neuer plastischer Querschnitt auf die Niere. 40. Chir.-Kongr. u. Archiv f. klin. Chir. Bd. 96. S. 205.

Bessel-Hagen, Zur Technik der Operationen bei Nabel- und Bauchwandbrüchen. Arch. f. klin. Chir. Bd. 62. S. 170.

Bouvy, Bauchbrüche nach Laparotomien. Inaug.-Diss. Strassburg 1909.

Brun, Zur Technik der operativen Heilung grosser Bauchbrüche und Mastdarmprolapse. Bruns' Beitr. Bd. 77. S. 257.

v. Brunn, Ueber die Häufigkeit der Narbenhernien nach Appendicitisoperationen. Bruns' Beitr. Bd. 68. S. 1 u. 39. Chir.-Kongr. Teil 1. S. 124.

Bürger (Sick), Beiträge zur chirurg. Behandlung der Appendicitis. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 126. S. 357.

Capelle, Dauerresultate nach Operationen der Hernia epigastrica. Bruns' Beitr. Bd. 63. S. 264.



Denk, Zur Pathologie und Therapie der Brüche der vorderen Bauchwand. Archiv f. klin. Chir. Bd. 93. S. 711.

Esau, Zur Technik der Radikaloperation der Nabelbrüche. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 91. S. 343. Bd. 98. S. 487.

Franz (v. Eiselsberg), Brüche der vorderen Bauchwand. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 51. S. 63.

Fromme, Beiträge zur Appendicitisfrage. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 108. S. 429.

Gersuny, Radikaloperationen grosser Nabelhernien. Centralbl. f. Chir. 1893. S. 921.

Graser, Zur Technik der Radikaloperation grosser Nabel- und Bauchwandhernien. 35. Chir.-Kongr. u. Arch. f. klin. Chir. Bd. 80. S. 324.

Grekow, Ueber Muskeltransplantation bei Defekten der Bauchdecken. Arch. f. klin. Chir. Bd. 91. S. 853.

Grisson, Bauchdeckenplastik. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 128. S. 377.

Heinrich, Ueber die Operation grosser Bauchnarbenbrüche. Centralbl. f. Gyn. 1900. S. 52.

Henkel, Zur operativen Beseitigung der Hernien der Linea alba (Diastasen). Münch. med. Wochenschr. 1909. No. 30.

Henschel, Die Sicherung grosser und übergrosser Bruchpforten durch Ein- oder Aufnähen freier Periostlappen. Bruns' Beitr. Bd. 77. S. 25.

Karewski, Zur Technik der Radikaloperation von Bauchnarben und Nabelhernien. Deutsche med. Wochenschr. 1904. S. 1964.

Kausch, Zur Behandlung grosser Nabel- und Bauchbrüche. Bruns' Beitr. Bd. 62. S. 539. — Die operative Beseitigung der Rectusdiastase. Deutsche med. Wochenschr. 1910. No. 35.

Kirschner, Der gegenwärtige Stand und die nächsten Aussichten der autoplastischen freien Fascienübertragung. Bruns' Beitr. Bd. 86. S. 5.

König, Fritz, Neue Wege der plastischen Chirurgie, Verlötung und Ueberbrückung. 40. Chir.-Kongr. u. Arch. f. klin. Chir. Bd. 95. S. 326. — Die Radikaloperation grosser Hernien, besonders der Bauchbrüche unter Verlötung mit frei verpflanzten Periostlappen. Bruns' Beitr. Bd. 75. S. 797. — Ueber die Versicherung unzuverlässiger Nahtlinien an Bauchwand, Harnröhre usw. durch aufgepflanzte Gewebslappen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 100. S. 236.

Kolb, Ueber die Schrumpfung der frei transplantierten Fascie und die Bedeutung derselben bei plastischen Operationen und bei Umschnürung des Darms. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 125. S. 398.

Kornew, Ueber die freie Fascientransplantation. Bruns' Beitr. Bd. 85. S. 144.

Krecke, Zur Frage der primären Bauchdeckennaht bei der Behandlung der appendicitischen Eiterungen. Bruns' Beitr. Bd. 76. S. 836.

Läwen, Zur Verwendung der freien Periostplastik bei der Operation von Bauchwandhernien. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 102. S. 532.

Landmann, Ueber die Radikaloperation der umbilicalen, subumbilicalen, epigastrischen und postoperativen Hernien der Linea alba nach Menge. Inaug.-Diss. Heidelberg 1913.



Landois, Experimentelle Untersuchungen über die Verwendung von Muskelgewebe zur Deckung von Defekten in der Muskulatur. Breslau. Habilitationsschrift 1913.

Lexer, Die freie Transplantation. Internat. Chir.-Kongr. 1914.

Lindenstein, Ueber die Beziehungen der Laparotomienarben zu den postoperativen Bauchbrüchen. Bruns' Beitr. Bd. 61. S. 563.

Martin, Zur Technik der Radikaloperation der Nabelbrüche. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 94. S. 201.

Meyer, Willy, The implantation of silver filigree for the closure of large hernial apertures. Annals of surgery. 1902.

Morestin, Laparoptose et Laparoplastie. Ref. Centralbl. f. Chir. 1913. S. 1676.

Nordmann, Ueber die Zusammenhänge zwischen akuter Pankreatitis und Erkrankungen der Gallenblase. Arch. f. klin. Chir. Bd. 102. S. 66.

Pichler, Die Festigkeit der Bauchdeckennarbe nach Laparotomien bei der primären Naht und bei der Mikulicz-Drainage. Bruns' Beitr. Bd. 33. S. 189.

Propping, Die gegenwärtigen Erfolge bei der chirurgischen Behandlung der freien eitrigen Wurmfortsatzperitonitis. Bruns' Beitr. Bd. 74. S. 163.

Rehn, E., Das cutane und subcutane Bindegewebe als plastisches Material. Münch. med. Wochenschr. 1914. S. 118.

Riem, Ueber das Schicksal von eingenähten Silberdrahtnetzen zum Verschluss von Bruchpforten. Arch. f. klin. Chir. Bd. 93. S. 973.

Rittershaus (Löbker), Freie Fascienüberpflanzung zur Deckung eines Bauchwanddefektes. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 102. S. 608.

Rotter, Zur operativen Technik der Bauchbrüche und Bauchnaht. Centralbl. f. Gyn. 1900. S. 603.

Sasse, Zur Behandlung der diffusen eitrigen Wurmfortsatzperitonitis. Arch. f. klin. Chir. Bd. 103. S. 780.

Schwalbach, Zur Frage der Entstehung der traumatischen Hernien. Centralbl. f. Chir. 1914. S. 420.

Semler, Häufigkeit der Bauchbrüche. Centralbl. f. Gyn. 1895. S. 780. — Ueber Hernien nach Laparotomien. Inaug.-Diss. Berlin 1895.

Sippel, Operation einer Hernie der Linea alba. Krankenvorstellung. Monatsschrift f. Geburtsh. und Gyn. Bd. 18. H. 6. — Schnittführung und Nahtmethode bei gynäkologischen Laparotomien. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gyn. Bd. 70.

Spischarny, Ueber Muskelplastik bei Defekten der Bauchpresse. Centralbl. f. Chir. 1909. S. 329.

Sprengel, Kritische Betrachtungen über Bauchdeckennaht und Bauchschnitt. Vorschläge über physiologisch korrekte Bauchschnitte. 39. Chir.-Kongr. u. Arch. f. klin. Chir. Bd. 92. S. 536. — Zur Erleichterung der Naht beim queren Bauchschnitt. Centralbl. f. Chir. 1912. S. 809.

Steinthal, Die chirurgische Behandlung der Gallensteinkrankheit unter besonderer Berücksichtigung der Dauerresultate. Ergebnisse der Chir. u. Orthop. No. 3.

Vulpius, Die Radikaloperation der Hernien in der vorderen Bauchwand. Bruns' Beitr. Bd. 7. S. 90.

Warschauer, Ueber freie Fascientransplantation. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 122. S. 67.

Wolkowicz, Vorschläge zur Hintanhaltung u. Behandlung von Ventralhernien und Hängebauch. Centralbl. f. Chir. Bd. 96. S. 527.

Waljaschko und Lebedew, Zur Prophylaxe der Hernien und Vorstülpungen post laparotomiam. Arch. f. klin. Chir. Bd. 101. S. 896.

Wehl, Zur Tamponade der Bauchhöhle. Centralbl. f. Chir. 1912. S. 254.

Winder, Bauchnaht und Bauchhernie. Verhandl. d. Deutschen Ges. f. Gyn. 1895.

VI.

(Aus der chirurg. Abteilung des Städt. Krankenhauses in Forlì.)

Ueber die Stichwunden des Gehirns von der Schädelbasis aus.

Von

Prof. Sante Solieri.

Stichwunden des Gehirns werden selten beobachtet, zunächst weil die Schädelkapsel einen Panzer darstellt, gegen die meist die Gewalteinwirkung abprallt oder die Waffe abbricht, und auch weil die hohe Lage des Kopfes ihn vielen jener Bedingungen entzieht, unter denen eine Stichverletzung erfolgen könnte. In der Kriegschirurgie (und früher mehr als heute) können mit grösserer Häufigkeit Stichwunden des Gehirns bei Bajonettangriffen, bei der Erstürmung von Verschanzungen oder bei Attacken der mit Lanzen bewaffneten Reiterei zur klinischen Beobachtung kommen, aber ausführliche Besprechungen derselben sind meines Wissens in der Literatur nicht vorhanden. Die Verletzungen, die beim Gehirn häufig zur Untersuchung gelangen, sind Schusswunden oder beruhen auf dem Eindringen von Knochensplittern in die Hirnsubstanz infolge von Frakturen des Schädeldaches. Ueber diese Traumen ist die Bibliographie eine äusserst reichhaltige und allgemein bekannt. Auch Schnittwunden des Gehirns hat der Chirurg zu Friedenszeiten selten Gelegenheit zu behandeln. Von fünf Verwundeten durch Kavalleriesäbelhiebe auf den Kopf bei Strassendemonstrationen, die ich hier in Forlì behandelt habe, hatte keiner eine Verletzung des Gehirns, obwohl bei drei von ihnen das Schädeldach weit eingehauen war.

Bei Besprechung der Stichwunden des Gehirns ist vor allem zu unterscheiden zwischen den Verwundungen, die das Gehirn



durch das Schädelgewölbe hindurch angreifen, und den Verwundungen, die das Gehirn von der Basis aus verletzen. Wenn die ersteren selten sind, so bilden die letzteren zweifellos eine Ausnahme. Von diesen ist in der Tat keine Andeutung in den Lehrbüchern der chirurgischen Pathologie und der Traumatologie enthalten, von jenen können wenige Beispiele zusammengestellt werden. Mühsam[1]) citiert die Beobachtung eines Individuums (die dritte im Zeitraum der 22 Jahre des Bestehens des Moabiter Krankenhauses), das einen Messerstich am Schädel erhalten hatte und, da sich Konvulsionen und Paresen bemerkbar gemacht hatten, am 8. Tage nach dem Trauma operiert, eine Verletzung der Dura mater und unter dieser ein Blut- und Gerinnselagglomerat im Niveau des Gyrus frontalis ascendens zeigte. Diese Ansammlung wurde entleert und eine Drainage appliciert. Die Krämpfe hörten in kurzem auf und der Operierte genas.

Ein anderer Fall ist von Sirolli[2]) mitgeteilt bei einem Pat., der infolge einer Schnitt-Stichwunde des rechten Hirnlappens linksseitige Hemiplegie bekam und nach der Craniektomie genas.

Aus meiner persönlichen Praxis erinnere ich mich an zwei Individuen, bei denen spitze Glasstücke in der Schädeldecke staken. Bei beiden war die Glasspitze tief eingedrungen und glatt über der äusseren Lamelle abgebrochen, so dass ich zu ihrer Entfernung gezwungen war, eine Trepanation vorzunehmen, indem ich mit der Knochenscheibe auch die darin steckenden Glasspitzen herausschnitt. Bei einem der beiden hatte die Glasspitze die Dura verletzt, jedoch trat in wenigen Tagen ohne weitere Folgen Heilung ein. Eine andere Beobachtung ist mir von Dr. Gironi, zur Zeit als er mein Assistent war, mitgeteilt worden. Es handelte sich um einen Mann, der auf das Schädelgewölbe einen Schlag mit der Spitze einer Getreidesense erhalten hatte. Die Verletzung war nicht nach ihrer wirklichen Schwere eingeschätzt worden, weshalb eine einfache Naht an dem Integument ausgeführt wurde. Der Verletzte ist dann an Meningoencephalitis gestorben, da die Waffe in die Schädelhöhle eingedrungen war und Hirnhäute und Gehirn verletzt hatte. Ich kann auch über die Beobachtung eines Mädchens berichten (F. T., 20 Monate alt, aus Predoppio, 8. 12. 1912), das

1) Mühsam, Stichverletzung des Gehirns. Trepanation. Berliner med. Gesellsch. Sitzung vom 24. April 1912.
2) Sirolli, Cronache di chirurgia. 1913. No. 5.



von einem Holz auf den Kopf getroffen worden war, aus dem die Spitze eines grossen Nagels hervorsah. Diese ging durch die Weichteile und das Schädeldach hindurch und drang in das Gehirn ein. An dem Integument der linken fronto-parietalen Region wurde ein rundes, recht scharfes Loch beobachtet, das von einer Blutunterlaufung umgeben war. Keine Erscheinung von Seiten des Gehirns. Ich machte die Craniektomie, um einem möglichen septischen Prozess vorzubeugen. Nach Anlegung einer lappenförmigen Incision, die das Eintrittsloch der Wunde auf der behaarten Kopfhaut umfasste, wurde der Lappen umgeklappt und es erschien auf dem Knochen in der Mitte des oberen vorderen Winkels des linken Scheitelbeins, d. h. in der Nähe des Zusammentreffens der Sutura sagittalis mit der Sutura fronto-parietalis, die Eintrittsstelle des Nagels. Nach Ausführung der Craniektomie in der Grösse eines 2-Sousstückes wurde ein dickes epidurales Hämatom entleert. Die Dura wurde in sagittaler Richtung durch die Wunde hindurch eröffnet. Es trat eine starke Blutung auf, weil der Nagel eine in den frontalen Sinus mündende venöse Lacune verletzt hatte. Die Blutung stand auf Applikation eines Gazetampons und Darüberlegen des Hautlappens, der vernäht wurde. Der postoperative Verlauf war normal; das Mädchen wurde am 15. Tag geheilt entlassen.

Doch sollen nicht sowohl die Stichwunden des Gehirns durch das Schädeldach hindurch als die Stichwunden von der Schädelbasis aus den Gegenstand vorliegender Arbeit bilden. Diese sind, wie oben erwähnt, ein Ereignis, das nur ganz ausnahmsweise vorkommt.

Um uns von der Schwierigkeit und der Art und Weise, wie die fraglichen Verletzungen gesetzt werden können, und von ihren Konsequenzen Rechenschaft zu geben, wird es gut sein, einige Punkte aus der topographischen Anatomie der Schädelbasis zu fixieren, um die allgemeine Lage derselben, den Schutz, dessen sich die einzelnen Teile erfreuen, und deren Widerstandskraft zu bestimmen.

Die Schädelbasis, die bekanntlich gebildet wird durch das Stirnbein, das Siebbein, das Keilbein, das Schläfenbein und das Hinterhauptsbein, liegt mit ihrer Ebene nicht parallel zur Horizontalen, sondern liegt nach vorn höher, d. h. sie bildet mit der Horizontalen selbst einen nach vorn offenen Winkel, dessen Grösse durch den

Broca'schen Hinterhauptswinkel gegeben wird, der von 10,3°
bis 20,1° misst.

Die Schädelbasis kann durch zwei konventionelle Linien in drei Zonen geteilt werden. Diese Linien, die auch bei dem systematischen Studium der menschlichen Anatomie angewendet werden, gehen: die vordere von einem Jochbeinhöcker zum anderen (Linea bizygomatica), die hintere parallel zur ersteren von dem einen Warzenfortsatz zum andern (Linea bimastoidea). Dadurch werden drei Zonen abgegrenzt, vordere oder faciale Zone, mittlere oder jugulare Zone, hintere oder occipitale Zone. Die erste ist durch das Gesicht verdeckt, die zweite tief durch Hals und Wirbelsäule verborgen, die dritte ist durch den Nacken beschützt.

Die Widerstandsfähigkeit der Basis in ihren einzelnen Teilen wird uns durch ihre architektonische Disposition angegeben. In der Basis finden sich „verstärkte Partien" und „schwache Partien".

Verstärkte Partien sind: Der Basisabschnitt, der sich vom Foramen occipitale zur Sella turcica erstreckt, von wo die sogenannten Bathke'schen Balken (oder Felizet'schen Pfeiler) ausgehen: es sind dies der vordere oder ethmoidale Pfeiler, der nach vorn das basilare Stück mit dem Sinciput verbindet, der hintere oder occipitale, der nach hinten, das Foramen occipitale einfassend, von dem basilaren Stück zum Sinciput zieht, der vordere seitliche oder orbito-sphenoidale, der dem kleinen Keilbeinflügel folgt, und der hintere seitliche oder petro-mastoideale, der der Schläfenbeinpyramide folgt.

Die schwachen Partien liegen zwischen den oben beschriebenen Pfeilern und in ihnen ist das Knochengewebe dünn und zerbrechlich; sie bilden die Zwischenpfeiler. Ihre Zahl beträgt daher drei: der fronto-sphenoidale Zwischenpfeiler, der der vorderen Ebene der Schädelbasis entspricht; der petro-sphenoidale Zwischenpfeiler, der die mittlere Ebene bildet, und der petro-occipitale Zwischenpfeiler, der die hintere Ebene abgibt.

Zu bemerken ist jedoch, dass die Pfeiler selbst schwache Punkte aufweisen; der schwache Punkt des vorderen Pfeilers liegt in der Lamina cribrosa des Siebbeines, der schwache Punkt des occipitalen Pfeilers liegt gleich hinter dem Condylus occipitalis, der schwache Punkt des orbito-sphenoidalen Pfeilers nimmt die Ansatzstelle der Keilbeinflügel (Foramen opticum, Fissura orbitalis superior, Foramen rotundum etc.) ein und die des Petromastoid-



pfeilers den Abschnitt der Schläfenbeinpyramide, in dem sich die Höhlen des Ohres befinden. Bemerkt muss weiter auch werden, dass der schwächste unter den Zwischenpfeilern der fronto-sphenoidale ist, es folgt der petro-occipitale und schliesslich der petro-sphenoidale.

Wenn wir also die Angreifbarkeit der drei Zonen der Schädelbasis durch eine Stichwaffe in Zusammenhang mit ihrer Lage, dem Schutz, der einer jeden durch die darunter liegenden Organe wird, und der Eigenwiderstandsfähigkeit der Knochenarchitektur betrachten, so können wir folgendes feststellen:

Die vordere oder faciale Zone ist die am leichtesten angreifbare:

1. weil sie sich durch das Emporheben der basalen Ebene über die Horizontale in einer günstigeren Lage für den Angriff zeigt;

2. weil das Gesicht mit seinen vielfältigen Höhlen (Orbitae, Choanen) einen wenig kräftigen Schutz bietet;

3. weil ihr der schwächste der Zwischenpfeiler entspricht, nämlich der fronto-sphenoidale und ein schwacher Punkt des vorderen Pfeilers, nämlich die Lamina cribrosa.

Die mittlere oder jugulare Zone ist die am wenigsten angreifbare:

1. weil sie der Horizontalen schon bedeutend näher kommt als die frontale Zone, d. h. viel tiefer liegt;

2. weil sie durch sehr dicke und kräftige anatomische Teile geschützt ist, d. h. durch die Muskelmassen des Halses und an den Seiten durch die Jochbogen und die aufsteigenden Aeste des Unterkiefers. Ein mangelhafter Schutz besteht in der Mund- und Rachenhöhle, der jedoch durch den dritten Faktor wieder gut gemacht wird;

3. weil in dieser Zone sämtliche Pfeiler konvergieren und eine höchst widerstandskräftige Schicht bilden.

Die hintere oder occipitale Zone ist weniger angreifbar als die vordere und mehr als die mittlere:

1. weil sie nur von Weichteilen bedeckt und verhältnismässig ausgesetzt ist;

2. weil sie dafür fast in der Horizontalen liegt;

3. weil die sie bildende Knochenlamelle gleichfalls sowohl an den Pfeilern wie an den Zwischenpfeilern sehr dick ist.

Bei dem systematischen Studium der Stichwunden des Gehirns von der Schädelbasis aus ist aber noch anderen Faktoren Rech-



nung zu tragen, nämlich der verletzenden Waffe, der Gewalt, mit der sie gehandhabt wird, der respektiven Stellung des Verletzten und des Angreifers.

Was die Waffe anbelangt, so muss sie lang, kräftig und sehr spitz sein, wie z. B. ein Bajonett, eine Lanze, ein Messer mit feststehender Klinge. In den zwei persönlichen Mitteilungen, die weiter unten mitgeteilt werden sollen, war die verletzende Waffe in dem einen Fall die Zwinge eines Regenschirmes, in dem anderen die Zinke einer Mistgabel. Um die Schädelbasis zu erreichen und deren Widerstand zu überwältigen wird der verletzende Stoss, unter Berücksichtigung der oben angeführten anatomischen Erhebungen, mit grosser Gewalt von unten nach oben und häufiger von vorn nach hinten geführt werden. Es ist einzusehen, dass eine Stichwunde der Schädelbasis von der Seite oder vom Hinterhaupt her schwieriger zu beobachten ist, weil gewöhnlich der Angreifer dem Verwundeten gegenübersteht.

Die Stellungen des Patienten, die eine Stichverletzung der Schädelbasis erleichtern können, sind die aufrechte Stellung mit erhobenem oder nach rückwärts geneigtem Kopf oder die Rückenlage mit ausgestrecktem Hals.

Ich habe mir den Bericht über die Leichenschau am Ingenieur Arvedi verschafft, der bekanntlich im Eisenbahnzug erstochen worden ist. Da diese Begutachtung sehr unvollständig ist, eignet sie sich nicht zu chirurgisch - pathologischen Studien, sondern nur zu traumatologischen Erhebungen über das uns interessierende Argument. Unter den erhaltenen Wunden (die erste tödliche war eine Herzwunde) bekam Arvedi eine Schnitt-Stichwunde in die linke Augenhöhle. In diese war von unten aussen nach oben innen ein Küchenmesser mit feststehender 15 cm langer Klinge eingedrungen und darin stecken geblieben. Das Messer war so fest eingekeilt, dass es keiner Kraftaufwendung gelang, es herauszuziehen. Erst nach Eröffnung des Schädels konnte es durch mechanische Mittel aus der Einklemmung in der Schädelbasis freigemacht werden. Aus den angestellten Messungen wurde ersehen, dass sich die Klinge 12 cm tief in die linke Orbita versenkt hatte, wobei sie deren Gewölbe in seinem inneren Teil zerschmetterte und sich in die Schädelbasis einbohrte. Nach Eröffnung der Schädelhöhle wurde eine Blutung, entsprechend der Sella turcica gefunden; leider sind keine sonstigen topographischen Einzelheiten in bezug auf die



genaue Stelle, an der die Waffe durch die Schädelbasis gegangen war, angegeben, noch ist zu ersehen, ob Wunden an der Basis des Gehirns angetroffen wurden. Der Ingenieur Arvedi war getroffen worden, während er mit ausgestrecktem Kopf auf dem Rücken lag.

Während dieses analytischen Studiums tauchte in mir eine Frage auf, deren Lösung eine grosse Bedeutung für die Diagnostik der durch das Trauma an den verschiedenen Teilen der Hirnmasse gesetzten Alterationen besitzt. „Nach Festlegung der systematischen Einteilung der Schädelbasis in drei Zonen (faciale, jugulare und occipitale), denen die drei Ebenen der Basis selbst (vordere, mittlere und hintere) entsprechen, wo bestimmte Teile des Gehirns liegen, und unter Berücksichtigung der Angreifbarkeit einer jeder derselben, wobei die vordere oder faciale die am leichtesten vulnerable durch eine Stichwaffe ist, fragt es sich, ob eine solche Waffe, mit entsprechender Gewalt und in geeigneten Stellungen des Falles geführt, durch die vordere oder faciale Zone der Schädelbasis hindurch auch die fern und tief in den anderen Zonen gelegenen Teile des Gehirns verwunden kann."

Leichenversuche.

An Leichen von Erwachsenen habe ich deshalb Stichwunden gesetzt, die durch die Gesichtshöhlen (Orbita, Choanen, Mund) hindurch gegen die Schädelbasis gerichtet waren, wobei ich der Waffe verschiedene Neigungen gab. Diese bestand in einer gut zugespitzten Mistgabelzinke, wie sie im täglichen Gebrauch verwendet werden, die der Bequemlichkeit halber auf einem Holzgriff befestigt war. Nach Bestimmung der Richtung wurde die Waffe mit Gewalt eingestossen oder mit einem kleinen Hammer eingeschlagen. Dann wurde das Schädelgewölbe geöffnet und der anatomische Punkt der Basis, durch den die Waffe in die Schädelhöhle eintrat, und der Gehirnteil, den sie in Mitleidenschaft zog, beobachtet.

Augenhöhle.

1. In horizontaler Richtung von vorn nach hinten durch den Bulbus hindurch in die linke Augenhöhle eingetriebenes Instrument.

Es tritt in die Schädelhöhle durch die Fissura orbitalis, geht aussen an der Carotis interna vorbei, streicht in der Fissura Sylvii

an der Arteria cerebri media hin, ohne sie zu verletzen, interessiert die Spitze der zweiten temporo-occipitalen Windung und den inneren Teil des Nucleus amygdalae, den Tractus opticus und den Pedunculus cerebri und verliert sich, wieder in die zweite temporo-occipitale Windung eintretend, in der Dicke des Hinterhauptlappens.

2. Schräg nach oben innen in die rechte Orbita eingetriebenes Instrument.

Es tritt in die Schädelhöhle durch die Lamina orbitalis des Stirnbeines $1^1/_2$ cm nach vorn von dem Foramen opticum und 4 mm nach hinten von der Fossa cribrosa. Es wird weder der Tractus opticus, noch der Sehnerv, noch der Sinus coronarius verletzt. Die Spitze tritt in die erste Stirnwindung ein, durchquert die Sichel, geht in die Hemisphäre der entgegengesetzten Seite über, verletzt den Fuss der dritten linken Stirnwindung und tritt über die Fissura cerebri lateralis hinweg in das Centrum ovale unter der aufsteigenden Stirnwindung ein.

3. Schräg nach oben aussen in die linke Orbita eingetriebenes Instrument.

Es tritt in die Schädelhöhle gleich hinter dem kleinen Keilbeinflügel in der Nähe der Fissura sphenoidalis, durchquert die Fossa cerebri media und geht in die Fissura cerebri lateralis und in das Gefüge des Schläfenlappens hinein.

4. Dem oberen inneren Rand entlang in die rechte Orbita eingetriebenes Instrument.

Es tritt in die Schädelhöhle durch das Sehloch, verletzt den Opticus, den Sinus coronarius, die Carotis interna, durchquert den oberen Rand des Felsenbeins und den Sinus petrosus superior, dringt in die Fossa cerebri post. ein und interessiert den Pedunculus cerebelli und das Kleinhirn.

5. Dem unteren inneren Rand entlang in die rechte Orbita eingetriebenes Instrument.

Es tritt in die Schädelhöhle, nachdem es dem seitlichen Teil des Clivus entsprechend durch die Keilbeinzellen gegangen ist, und versenkt sich in den Pons.

Höhle der Choanen.

6. Senkrecht nach oben in die rechte Choane eingetriebenes Instrument.



Es tritt in die Schädelhöhle durch die rechte Lamina cribrosa und verletzt den Bulbus olfactorius, die grosse Hirnsichel und den medialen Teil der ersten Stirnwindung.

7. Schräg nach oben hinten aussen in die rechte Choane eingetriebenes Instrument.

Es tritt in die Schädelhöhle durch den kleinen Keilbeinflügel und interessiert die Basis der zweiten Stirnwindung.

8. Mit starker Neigung nach aussen oben in die linke Choane eingetriebenes Instrument.

Es geht aus der Choane in die Orbitalhöhle, durch die Lamina orbitalis des Siebbeines tritt es in den Sinus frontalis, aus diesem in die Fossa cerebri ant. und interessiert die Höhe der zweiten Stirnwindung.

Mundhöhle.

9. Das Instrument wird wenige Millimeter vor dem hinteren Rand des harten Gaumens gleich rechts von der Mittellinie bei heruntergedrücktem Unterkiefer in der Richtung von unten vorn nach oben hinten in den Mund eingetrieben.

Es tritt durch das Foramen opticum, den N. opticus, den Tractus olfactorius, in die Schädelhöhle ein und dringt in den rechten Stirnlappen, d. h. in die gerade Furche zwischen erster und zweiter Stirnwindung.

10. Das Instrument wird gleich hinter dem hinteren Rand des harten Gaumens etwas rechts von der Mittellinie bei heruntergedrücktem Unterkiefer schräg von vorn unten nach hinten oben in den weichen Gaumen eingetrieben.

Das Instrument tritt in die Schädelhöhle durch den Clivus 1 cm nach hinten von der Sella turcica oder besser von dem Processus clinoideus post. Es verletzt die mittlere Region des Pons.

11. Das Instrument wird hinter dem weichen Gaumen etwas nach rechts von der Mittellinie schräg von unten vorn nach oben hinten in die Pharynxwölbung eingetrieben.

Es tritt in die Schädelhöhle durch den rechten Rand des Foramen occipitale magnum in der Nähe des Foramen condyloideum ant. und verletzt den rechten Pedunculus cerebelli und die Kleinhirnhemisphäre derselben Seite.



Aus diesen Untersuchungen, deren Vervielfältigung durch Modifikation der Waffe, der Lage des Kopfes der Leiche und des Eintrittspunktes für unsere Zwecke überflüssig war, geht hervor, dass von der am meisten ausgesetzten und am leichtesten angreifbaren Region der Schädelbasis aus, nämlich der facialen, und durch die Mundhöhle hindurch, durch eine Stichwaffe Teile des Gehirns verletzt werden können, die weit entfernt in den geschütztesten und tiefsten Zonen liegen.

Für die klinische Anwendung folgt daraus, dass eine Stichwunde der Schädelbasis in der facialen Zone eine auf Läsionen der verschiedensten Regionen des Gehirns beruhende nervöse Symptomatologie geben kann. Daher lassen sich die von einer Stichwunde der Schädelbasis abhängigen klinischen Symptomenkomplexe kaum in ein System bringen.

Die unmittelbaren Erscheinungen werden zwei grossen Kategorien einzureihen sein: Endokranielle Kompressionserscheinungen infolge Blutung, Erscheinungen infolge pathologisch-anatomischer Veränderung von als Sitz bestimmter Funktionen bekannten Zonen. Was die Erscheinungen der ersten Kategorie angeht, so muss bemerkt werden, dass sie mit geringerer Häufigkeit und Intensität als bei den durch eine sonstige Ursache erzeugten Verwundungen auftreten müssen, und dies angesichts der Charakteristiken der Waffe.

Jedermann weiss aus Erfahrung, dass die Stichwunden schwieriger zu ernsten und tödlichen Blutungen führen als die Schnitt- und Schusswunden. Was im höchsten Grade variieren, sich summieren und vervielfältigen kann, sind die Lokalisationserscheinungen; haben wir doch gesehen, wie weit die Stichwaffe innerhalb des Gehirnes vordringen kann. Immerhin ist auch hier gegenwärtig zu halten, dass eine Stichwaffe weniger Unheil als eine andere anrichten wird, indem dabei fast stets die direkten oder indirekten, d. h. hämorrhagischen Apoplexien des Gehirngewebes und die glatten und vollständigen Durchtrennungen von Leitungsbahnen vermieden werden.

Die Diagnose der durch eine Stichwaffe erzeugten Gehirnläsionen ist also an die Kenntnis der Anatomie, Physiologie und Physiopathologie des Gehirns gebunden. Da jedoch a priori anzunehmen ist, dass die am leichtesten und eher als andere durch

eine durch die Schädelbasis eindringende Stichwaffe verletzten Teile des Gehirns die an der Gehirnbasis liegenden sein werden, halte ich es für angezeigt, in kurzen Zügen die Physiopathologie der Zonen in Erinnerung zu bringen, in die topographisch die Gehirnbasis eingeteilt wird (Testut und Jacobs):

1. Orbito-olfactorisches Segment, vor einer durch die Spitze der beiden Schläfenlappen gehenden Linie gelegen. Es umfasst den Lobus orbitalis des Gehirns, den Bulbus olfactorius und den Tractus olfactorius. Die Läsionen dieser Zone gehen einher mit Amblyopie, Hemianopsie, Erscheinungen von Seiten der Intelligenz.

2. Temporo-optico-pedunculares Segment, eingeschlossen zwischen zwei horizontalen Querlinien, von denen die vordere durch den Gipfel der zwei Schläfenlappen geht und die andere einige Millimeter nach vorn von dem vorderen Rand des Pons liegt. Es umfasst den vorderen Teil der Schläfen-Hinterhauptslappen, die Striae olfactoriae, das Chiasma, die Tractus optici, die Glandula pituitaria, die Pedunculi cerebri. Die Läsionen dieser Zone führen, wenn sie in dem medianen Teil sitzen, zu Hemianopsie, Hemiplegie und Anosmie; sitzen sie dagegen in dem seitlichen Teil, so pflegen sie zu denselben Symptomen des orbito-olfactorischen Segments Anlass zu geben.

3. Occipito-protuberantielles Segment, eingeschlossen zwischen zwei horizontalen parallelen Linien, von denen die vordere einige Millimeter vor dem vorderen Rand des Pons hinzieht und die zweite durch dessen hinteren Rand geht. Es umfasst den hinteren Teil der Schläfen-Hinterhauptslappen, die Varolsbrücke, den N. oculomotorius, den N. trochlearis, den N. trigeminus und den N. abducens. Die Läsionen dieses Segments bedingen, wenn sie in der Nachbarschaft der Mittellinie liegen, Paralysis alternans, d. h. motorische Hemiplegie auf der entgegengesetzten Seite, Lähmung eines oder mehrerer der genannten Nerven auf derselben Seite: liegt die Läsion seitlich, so kann sie Aphasia optica bedingen, gewöhnlich aber werden keine gut ausgeprägten Lokalisationserscheinungen wahrgenommen.

4. Cerebello-bulbares Segment, hinter der den hinteren Rand des Pons tangierenden Linie gelegen. Es umfasst die untere Fläche des Kleinhirnes und der Medulla oblongata, die Nerven Facialis, Acusticus, Vagus, Glossopharyngeus, Hypoglossus und



Accessorius spinalis. Die Läsionen dieser Zone führen zur Lähmung eines oder mehrerer der genannten Nerven, wenn sie die mediane Region einnehmen. Sitzen sie seitlich, so geben sie die typischen cerebellaren Manifestationen.

Die mittelbaren Erscheinungen, d. h. die in einem Abstand nach der Stichwunde der Schädelbasis auftretenden, können an regressive pathologisch-anatomische Vorgänge gebunden sein, wie z. B. Resorption umschriebener Hämatome, partielle oder totale Reparation und Wiederherstellung von Nervencentren oder Leitungsbahnen, oder an progressive Vorgänge, wie z. B. Bildung von apoplektischen Herden, von Spätausgängen derselben, von sekundären Gefässthrombosen mit ihren gewöhnlichen Ausgängen, umschriebene fibröse Meningitiszonen, Bildung von Abscessen. Diese haben bekanntlich in dem Gehirn zuweilen einen schleichenden Verlauf und kommen klinisch erst sehr spät zum Ausdruck. Die mittelbaren Erscheinungen bezeichnen also den Verlauf des Leidens und bestimmen die Prognose und eventuell die kurative Behandlung.

Bevor ich jedoch auf die Prognose und die Therapie eingehe, halte ich es für angezeigt, die beiden klinischen Beobachtungen mitzuteilen, die mir persönlich vorgekommen sind.

1. F. J., 17 Jahre altes Mädchen, aus Casamurate (Ravenna). Aufgenommen in das Krankenhaus am 20. 3. 1911.

Am Morgen des gleichen Tages wurde dem Mädchen, während es mit Freundinnen scherzte, mit grosser Gewalt die Spitze eines Regenschirmes in die rechte Choane gestossen. Die Spitze des Regenschirms war dünn und aus Metall; nach Aussage der Angehörigen drang sie ganz in die Nase. Das Mädchen war getroffen worden, während sie den Körper vorgebeugt und den Kopf zurückgeworfen hatte. Durch den grossen Schmerz stürzte sie zu Boden und verlor das Bewusstsein; die Blutung war sehr stark. Nach Hause gebracht, kam sie nach zwei Stunden wieder zu sich, verlor aber bald das Bewusstsein von neuem. Die erschreckten Angehörigen brachten sie ins Krankenhaus.

Objektive Untersuchung: Das Mädchen zeigte sich cyanotisch im Gesicht und soporös mit dyspnoischer Atmung. Nach Applikation einer Eisblase auf den Kopf kam sie nach und nach wieder zum Bewusstsein. Sie klagte über einen heftigen Schmerz am Kopf, besonders an der rechten Stirngegend. Es wurde nun folgendes konstatiert: Ptosis des rechten Oberlides, sehr ausgeprägter Exophthalmus rechts, Deviation des Augapfels nach aussen oben mit Amblyopie, stark ausgesprochene Bindehauthyperämie, vollständige Mydriasis rechts mit Pupillenstarre. Bei der ophthalmoskopischen Untersuchung: Stauungshyperämie der Papille. Linkes Auge bei der äusseren und inneren Untersuchung normal. Alle anderen Hirnnerven intakt. Bei der Rhinoskopie wurde eine durch Klümpchen verlegte Risswunde dem rechten mittleren Meatus



entsprechend verzeichnet. Periphere Motilität und Sensibilität normal. Puls etwas frequenter als normal — 90 in der Minute — Temperatur 37,6°.

Brust- und Bauchorgane gesund. Offensichtlich bestand ein Zustand intellektueller Stumpfheit mit langsamer Ideenbildung und verdunkeltem Gedächtnis. Am zweiten Tag des Aufenthaltes im Krankenhaus jedoch änderte sich das Krankheitsbild allmählich. Das Mädchen klagte über heftigere frontale Cephalaea, hatte Schüttelfrost und die Temperatur stieg auf 39,5°. Dann trat ein komatöser Zustand ein mit häufigem Erbrechen, der Puls wurde seltener zwischen 50 und 60 in der Minute. An dem rechten Auge waren die Erscheinungen unverändert bis auf einen ausgeprägteren Turgor der Papille. Es bestanden weder Nackenstarre noch Konvulsionen.

Auf Grund der Kenntnis der Umstände, unter denen das Trauma erfolgt war, der Ergebnisse der objektiven Untersuchung und des klinischen Verlaufes wurde angenommen, dass die Spitze des Regenschirmes aus der Nasenhöhle in die rechte Orbitalhöhle eingedrungen sei und hier ein Hämatom erzeugt und den N. oculomotorius com. verletzt oder contundiert habe und dass sie dann durch das Orbitalgewölbe in die Fossa cerebri ant. unter wahrscheinlicher Verletzung des Stirnlappens des Gehirns gedrungen. In diesem etablierte sich ein septischer Prozess mit Abscessbildung.

Unter dieser diagnostischen Vorstellung wurde der Familie ein chirurgischer Eingriff vorgeschlagen, in den diese einwilligte.

Operation am 23. 3. 1911, d. h., vier Tage nach dem Trauma. Chloroformanästhesie. Durch eine Incision in Form eines umgelegten L, deren längerer Schenkel der Linie der Augenbraue folgte, wurde die Stirnbeinschuppe blossgelegt. Mit dem Periostabhebler wurde auch das Gewölbe der Orbita präpariert und der Augapfel mit einem Spatel nach unten gedrückt. Es war nicht möglich, den Weg der verwundenden Waffe zu entdecken, nur zeigte das ganze orbitale Zellgewebe eine deutliche Blutunterlaufung. Mit Meissel und Hammer wurde die ganze vordere und untere Wand der Stirnhöhle demoliert. Diese enthielt wenig trübe seröse Flüssigkeit. Schliesslich wurde die obere Wand der Stirnhöhle und ein Teil des Gewölbes der Orbita demoliert; man drang so breit in die Fossa cerebri ant. Von hier wurde eine ziemliche Menge Eiter entleert: eine grössere Menge, nämlich mehr als ein Löffel voll, floss ab, als ein auf der Höhe des Stirnlappens gelegenes Loch erweitert wurde. Die Höhle dieses Hirnabscesses wurde vorsichtig und sorgfältig mittelst Gazebäuschchen gereinigt. Es trat keine bedeutende Blutung auf. Es wurden zwei Drains applicient, einer in die Abscesshöhle, der andere in die Fossa cerebri ant. unter die Hemisphäre; beide wurden durch den äusseren Winkel der Wunde herausgeleitet. Der Augapfel wurde reponiert, die Wunde mit Seide vernäht.

Die Operierte blieb die nächsten zwei auf den Eingriff folgenden Tage komatös mit Cyanose des Gesichts, Erbrechen, seltenem Puls und Temperatur zwischen 39 und 40°. Bei Beginn des dritten Tages ging die Temperatur unter 38° herab, das Erbrechen hörte auf, der Puls wurde allmählich weniger selten und auch das Bewusstsein kehrte stufenweise zurück. Am dritten Tag wurden die Drains etwas herausgezogen und am fünften entfernt und durch einen dünnen oberflächlichen ersetzt. Am sechsten Tag war das Mädchen



fieberfrei und der Allgemeinzustand und das psychische Befinden befriedigend. Der weitere Verlauf war normal. Bestehen blieben jedoch die Ptosis des rechten Oberlides, der Strabismus externus mit Amblyopie, die Pupillenstarre und Mydriasis, d. h., sämtlich Erscheinungen von Seiten des Oculomotorius com. Die Stauung der Papille verschwand rasch.

Die Operierte verliess das Krankenhaus in diesem Zustand und mit den einzigen eben beschriebenen Reliquaten am 22. Tage nach dem Eingriff. Jedoch machten sich nach 20 Tagen, seitdem sie nach Hause zurückgekehrt war, d. h. am 45. Tag nach dem Trauma, krankhafte Erscheinungen von Seiten des entgegengesetzten linken Auges bemerkbar. Es etablierte sich ein ausgesprochener Exophthalmus mit Injektion und Oedem der Conjunctiva bulbi und Herabsetzung der Sehkraft. Bei der ophthalmoskopischen Untersuchung wurde eine höchst ausgesprochene Stase der Papillargefässe gesehen. All dies, während der Zustand des rechten Auges unverändert blieb. Das Mädchen klagte über keinerlei Schmerzempfindung. Es war eine partielle Thrombose der Venae ophthalmicae offensichtlich, die nur durch Annahme einer partiellen und graduellen Thrombose des Sinus coronarius, einer progressiven Späterscheinung infolge des Traumas, gedeutet werden kann. Es wurden heisse Packungen, Atropin zum örtlichen Gebrauch und allgemeine Jodkur angeraten.

Das Mädchen wurde bis zum 29. 9. 1913 aus den Augen verloren, wo sie zu einer neuen Untersuchung nach Forli zurückgerufen wurde. Seit der Zeit des Traumas und des chirurgischen Eingriffes waren ungefähr $2^1/_2$ Jahre verflossen. Das Mädchen erklärte, sich vollkommener Gesundheit zu erfreuen und keinerlei Sehstörung zu haben, obwohl das linke Auge nicht mehr normal geworden war; die Amblyopie war verschwunden, da das rechte Auge wieder in die richtige Lage zurückgekehrt war. Bei der Untersuchung wurde festgestellt:

Rechtes Auge: Die Ptosis des Oberlides ist verschwunden, ebenso der Strabismus externus, mit vollkommener Beweglichkeit des Augapfels. Pupille etwas mydriatisch, doch beweglich. Die Lähmung des Oculomotorius com. ist also beseitigt. Bei der ophthalmoskopischen Untersuchung: Augenhintergrund normal. Sehkraft und Gesichtsfeld normal.

Linkes Auge: Exophthalmus mit vollkommener Beweglichkeit des Bulbus. Varicositäten der Venen der Conjunctiva bulbi, Pupille und Iris normal. Bei der ophthalmoskopischen Untersuchung: Varicositäten der Venen der Papille. Sehschärfe und Gesichtsfeld normal. Es bestanden also die Stauungserscheinungen im Gebiet der Vena ophthalmica fort, ohne Schädigung, wenigstens jetzt, des Augapfels und der Sehfunktion.

2. R. G., 4 Jahre alt, aus Terra del Sole, aufgenommen ins Krankenhaus am 5. 10. 1913.

Am vorausgehenden Abend war der Knabe, der einer Bauernfamilie angehörte, in den Stall gelaufen, wo ein Verwandter mit der Mistgabel gerade die Streu für die Tiere zurecht machte. Gerade in dem Augenblick, wo der Mann die Gabel emporhob und nach vorn schob, rannte der Knabe, der hereingelaufen kam, gegen die Gabel an. Eine Zinke der Gabel drang tief in die rechte Augenhöhle des Kleinen oberhalb des Auges. Die Angehörigen schildern mit Grauen die Kraft, die nötig war, um die eingebohrte Gabelzinke

herauszuziehen. Nach der Extraktion trat starke Blutung auf und das Kind lag wie leblos da. Da es in der ganzen Nacht nicht wieder zu sich kam, wurde es am Morgen in die chirurgische Abteilung des Krankenhauses zu Forlì gebracht.

Objektive Untersuchung: Der kleine Verwundete befand sich in einem Zustand tiefen Sopors mit conjugierter Deviation der Augen nach links schlaffen Extremitäten; fieberfei, Puls zwischen 80 und 90 in der Minute. Entsprechend der rechten Oberlidregion gegen den oberen inneren Winkel der Orbita wurde eine durch ein Gerinnsel verlegte, wenige Millimeter weite Wunde mit unregelmässigen Rändern beobachtet, die von einer sich auf die ganze Orbita und einen Teil der rechten Wange erstreckenden Ekchymose umgeben war. Als erste Behandlung wurde Injektion mit Antitetanusserum vorgenommen, eine feuchtwarme Packung auf die rechte Hälfte des Gesichts und eine Eisblase auf den Kopf appliziert. Den ganzen Tag und die folgende Nacht war das Kind komatös; es hatte häufig Erbrechen. Am folgenden Morgen (2. Tag des Aufenthaltes im Krankenhaus) kehrte bei dem kleinen Patienten allmählich das Bewusstsein wieder; er begann zu jammern und trank gierig. Auch das Erbrechen hörte auf. An demselben Tag und den folgenden (denn die Untersuchung wurde durch das zarte Alter und den Zustand, in dem er sich befand, erschwert) konnte das Bestehen einer Lähmung der rechten Körperhälfte festgestellt werden, die am ausgeprägtesten war an der Oberextremität, weniger an der unteren und im Gebiet des Facialis. Die paralytischen Zonen bewahrten jedoch, wenngleich in herabgesetztem Grade, die Schmerzempfindungsfähigkeit; über das Empfindungsvermögen für Wärme, Schwere etc. konnten wir uns keine Aufklärung verschaffen. Der Patellarreflex rechts war aufgehoben, Babinski'sches Phänomen nicht vorhanden. Es bestand vollständige Aphasie; das Kind weinte und stiess unartikulierte Laute aus, es verstand offenbar, was man ihm sagte, war aber nicht mehr imstande zu sprechen, während es früher nach Aussage der Angehörigen eine wahre Plaudertasche war. Sämtliche Hirnnerven bis auf den rechten Facialis waren intakt, soweit es sich unter den speziellen Untersuchungsbedingungen feststellen lies.

Es wurde bei der Diagnose angenommen, dass die Stichwaffe in schräger Richtung von vorn unten aussen nach hinten oben innen tief eindringend über die mediane Linie hinausgegangen sei und den Fuss der 3. linken Stirnwindung, Sitz des Sprachcentrums, und das linke Centrum ovale verletzt und wahrscheinlich einen Blutungsherd im Verlauf der aus der Rolandszone kommenden Fasern veranlasst habe.

Der Verlauf der ersten Tage des Spitalaufenthaltes war ein guter, denn es trat kein Erbrechen mehr auf, die Temperatur stieg auf ein Maximum von 38° an einem Nachmittag und hörte dann auf, der Puls schwankte zwischen 100 und 105 in der Minute. Die äussere Wunde vernarbte und das Hämatom der Lider und der Wangen wurde resorbiert. Auch die Lähmung des Facialis ging rasch zurück, langsamer die der unteren Extremität und noch langsamer die der oberen. Am 23. Tag begann das Kind mit Mühe einige Worte zu sprechen, „Papa, trinken". Gerade in dieser Zeit aber traten alarmierende

Erscheinungen auf: Sprungweises Erbrechen, Arhythmie des Pulses, allgemeine Niedergeschlagenheit, Unruhe, leichte abendliche Pyrexie. Ich dachte an die Bildung eines Hirnabscesses, eine Komplikation, deren Gedanke mich auch bei dem im ganzen günstigen Verlauf nie verlassen hatte, so dass ich immer mit der Notwendigkeit eines direkten chirurgischen Eingriffes an der linken Hirnhemisphäre in der Rolandszone gerechnet hatte. Da dieses Bild fortdauerte, suchte ich bei der Familie um die Ermächtigung zum operativen Eingriff nach; doch wurde sie mir nicht gegeben. Ja das Kind wurde aus dem Krankenhause entfernt und nach Hause gebracht. Hier kamen eine Woche lang auch Konvulsionen von Jackson'schem Typus an den rechtsseitigen Extremitäten hinzu. Dann verschwand alles; der Verletzte erlangte allmählich das allgemeine Wohlbefinden wieder und die Besserung in der Lähmung der Extremitäten und im Gebrauch der Sprache wurde eine ausgeprägtere. Jetzt, nach 5 Monaten, zeigt er nur noch eine geringe Schwäche der gelähmt gewesenen Extremitäten und eine Beeinträchtigung des Sprechens, die in leichtem Vertauschen von Vokalen und Silben besteht. Alles lässt auf eine vollständige Heilung schliessen.

Bei der ersten der zwei vorstehend mitgeteilten Beobachtungen verdient besondere Erwähnung der Weg der Stichwaffe, die durch die Choane und die Orbita hindurch den Stirnlappen verletzen konnte, der Eiterherd, der sich hier lokalisiert hatte und durch den chirurgischen Eingriff beseitigt wurde, die wiederhergestellte Funktion des Oculomotorius com., der in seinem orbitalen Verlauf verletzt worden war, und die Spätthrombose der Venae ophthalmicae des entgegengesetzten Auges.

Bei der zweiten Beobachtung erweckt Interesse die Tiefe, bis bis zu der die Stichwaffe eingedrungen war mit Läsion von Gehirnteilen, die von der Eintrittsstelle der Waffe in den Schädel weit entfernt liegen, der entstandene nervöse Symptomenkomplex, die spontan gewichenen Zeichen einer drohenden Abscessbildung, die definitive Heilung trotz der Schwere der Wunde, die durch eine Waffe erzeugt war, die wegen ihrer Beschmutzung mit Mist sich zweifellos nicht im besten Zustande der Asepsis befand.

In bezug auf die Prognose dieser eigentümlichen Verwundungen ist, soll den mitgeteilten persönlichen Beobachtungen Rechnung getragen werden, zu sagen, dass sie, wenn auch noch so reserviert, doch keine entschieden infauste ist. In der Tat ist es, obwohl zwei Beobachtungen allein zur Abgabe eines allgemeinen Kriteriums absolut unzulänglich sind, augenscheinlich, dass, wenn die durch eine Stichwaffe erzeugten pathologisch-anatomischen Alterationen geringer sind als die einer contundierenden Waffe oder einer



Schusswaffe, wo die hämorrhagischen oder apoplektischen Wirkungen und auch die Sprengaffekte gewöhnlich imponierend sind, auch die die anatomische und funktionelle Wiederherstellung anstrebenden Reparationsvorgänge leichter und rascher eintreten müssen. Selbstverständlich können auch durch eine Stichwaffe im Gehirn Teile der Nervensubstanz oder Gefässäste verletzt werden, deren Läsion mit dem Leben unvereinbar ist.

Die angestellte Untersuchung führt uns zum wesentlichen Punkt, auf den sämtliche Untersuchungen der Pathologie und Klinik hinzielen, nämlich die curative Behandlung.

Wie hat sich der Chirurg einer Stichwunde der Gehirnbasis gegenüber zu verhalten? Soll er ohne weiteres eingreifen oder mit den Waffen in der Hand zuwarten? Nach dem oben Ausgeführten kann ein wachsames Zuwarten angeraten werden, sofern nicht intracranielle Kompressionserscheinungen den Patienten in drohende Lebensgefahr bringen. Indes wird eine wiederholte sorgsame objektive Untersuchung den Weg der Wunde, die Lokalisation und die Natur der durch das Trauma verursachten anatomischen Alterationen festzulegen haben. Dadurch wird der Chirurg in die Möglichkeit kommen, zum Voraus den Punkt, den Weg und die Weise zu bestimmen, wie er den Schädel und das Gehirn anzugreifen hat, falls sich die Notwendigkeit darbieten sollte, durch die Kunst die unmittelbaren oder mittelbaren Folgen der Verwundung, die zumeist durch hämorrhagische oder infektiöse Erscheinungen bedingt sind, abzustellen.



VII.

(Aus der chirurg. Universitätsklinik in Heidelberg. — Direktor: Prof. Dr. Wilms.)

Ueber die sogenannte „Totalanästhesie“ nach intravenöser Injektion von Lokalanaestheticis.

Von

Dr. Arthur W. Meyer,

Assistent.

Vor längerer Zeit unternahm ich Versuche, durch Depots von Lokalanaestheticis, die zwischen das Peritoneum parietale und die Bauchwand gesetzt wurden, das Peritoneum unempfindlich zu machen. Bei Tieren wurden z. B. in der Coecumgegend in Lokalanästhesie mit einigen Kubikcentimetern Novocain die Bauchdecken bis zum Peritoneum eröffnet, dann mit einer stumpfen gebogenen Nadel zwischen Facia transversa und Peritoneum unter beständigem Spritzen eingegangen. Dabei schiebt sich das Peritoneum leicht von der Unterlage ab. Man kann auf diese Weise „retroperitoneal“ ausgedehnte Stellen infiltrieren und mit der Nadel, die für diesen Zweck besonders lang, katheterförmig konstruiert wurde, den ganzen Ansatz des Mesenteriums bis zur Pankreasgegend retroperitoneal infiltrieren. Auf unsere in ähnlicher Anordnung ausgeführten Versuche am Menschen, die sich bis jetzt nur auf die Appendektomie beschränken und in einigen Fällen eine absolut schmerzfreie Operation ermöglichten und zeigten, dass man so auch die Ansatzstellen des Mesenteriums unempfindlich machen kann, werden wir gelegentlich zurückkommen. Bei Gelegenheit solcher Versuche am Hund bemerkten wir, dass man mit solchen retroperitonealen Infiltrationen mit einem Localanaestheticum Tiere total analgetisch machen kann. Der ganze Bauch war unempfindlich geworden, man konnte ohne Aeusserung von Schmerzen Gallenblasenexstirpationen etc. vor-



nehmen. Heftiges Kneifen in die Schnauze, die Zunge etc. wurde vom Tier zwar wahrgenommen aber nicht schmerzhaft empfunden. Das Studium der Literatur überzeugte uns bald, dass derartige „Totalanästhesien" nach subcutaner und intramuskulärer Injektion von Lokalanaestheticis (Cocain etc.) schon von Meltzer und Kast im Jahr 1906 beobachtet worden waren. Diese Forscher nahmen an, dass eine derartige allgemeine Anästhesie nach subcutaner oder intramuskulärer Injektion auf dem Blutwege zu Stande kommt. Aus ihren Angaben geht aber nicht mit Deutlichkeit hervor, wo sie den Angriffspunkt des nunmehr allgemein anästhesierenden Cocains hinverlegten. In Deutschland hat dann Ritter die Versuche von Meltzer und Kast nachgeprüft und dieselben bestätigen können. Was Meltzer und Kast schon wussten, dass die Wirkung von subcutan und intramuskulär injiciertem Cocain auf dem Blutwege zustande kommt, das verdeutlichte Ritter dadurch, dass er das Cocain und seine Verwandten (Alypin, Stovain, Novocain) direkt in die Blutbahn, die Vene injicierte und so die gleichen Anästhesieen wie Meltzer und Kast beobachten konnte.

Ein derartig anästhetischer Hund bietet etwa folgendes Bild: Während der Injektion wird das Tier, auch wenn es vorher lebhaft war, auffallend ruhig; liegen die Tiere aufgebunden da, so tritt deutlich eine Muskelerschlaffung ein, der Kopf sinkt zur Seite; dabei bleiben aber die Bewegungsfähigkeit und die Reflexe vollständig erhalten. Das Tier ist vollständig wach und verfolgt einen aufmerksam mit den Augen. Schon nach etwa 1—2 Minuten ist das Schmerzgefühl erloschen. Brennen mit dem Thermokauter, Kneifen der Lippenhaut, der Schnauze, der Zunge, der Haut zwischen den Zehen mit einer Kocherklemme wird zwar gespürt, der Hund zuckt zuweilen etwas zusammen, äussert aber nicht die geringsten Schmerzenslaute. Losgebunden laufen die Tiere herum, zuweilen mit etwas taumelndem Gang, reagieren auf Anruf, sind aber auf Reize, die sonst äusserst starke Schmerzäusserung veranlassen, durchaus unempfindlich geworden. Eine derartige Anästhesie dauert etwa 10 Minuten bis $^1/_2$ Stunde. Gibt man Cocain in grösseren Dosen, so beginnen Erregungszustände; unter Krämpfen kann das Tier zugrunde gehen. Ritter schliesst seine Ausführungen damit, dass er sagt, dass man mittels des in die Blutbahn gebrachten Lokalanaestheticum die „höchste Stufe der Localanästhesie (totale Ausschaltung des Schmerzgefühls am ganzen Körper) er-



reicht hat". Auch Ritter drückt sich nicht klar darüber aus, wo er sich den Angriffspunkt des Cocains vorstellt. Seine Bemerkung, dass die Methode des verkleinerten Kreislaufs nach Klapp die unangenehmen Wirkungen und Gefahren des Cocains verringern könnte, scheint mir dafür zu sprechen, dass er die Anästhesie ebenso wie Meltzer und Kast als central bedingt auffasst.

Da nun eine central schmerzlähmende Wirkung des Cocains von vornherein sehr unwahrscheinlich erschien, so habe ich Versuche unternommen, um festzustellen, wo das Cocain eigentlich angreift und ob tatsächlich Totalanästhesien erreicht werden, wie Meltzer, Kast und Ritter behaupten.

Es wurden von uns eine grosse Anzahl Versuche unternommen, subcutan, intramuskulär, retroperitoneal und intravenös zu injicieren. Ritter glaubt, dass durch seine Versuche mit intravenöser Injektion der Lokalanaesthetica die auffallende Angabe von Meltzer und Kast über eine allgemeine Wirkung des Cocains (bei subcutaner, bzw. intramuskulärer Injektion), die allen bisherigen Kenntnissen widersprechen, sich leicht und ungezwungen erklärt. Denn offenbar haben, wie Ritter meint „diese Autoren nicht subcutan, sondern intravenös injiciert, eine Annahme, die sicher wahrscheinlicher ist, als dass die so anerkannt guten Experimentatoren sich in ihren Beobachtungen vollkommen geirrt haben sollten". Unsere Versuche können nicht die Ansicht Ritter's bestätigen, dass offenbar nur eine intravenöse Injektion nötig ist, um eine derartige Anästhesie zu erzeugen. Es kommt eben nur darauf an, dass das Gift nicht zu langsam und möglichst vollständig in die Circulation gebracht wird. Bei subcutaner Injektion wird das am langsamsten sein, bei intramuskulärer wird das, wie Meltzer und seine Mitarbeiter nachwiesen, schneller der Fall sein, auch bei der retroperitonealen Applikation wird die Resorption schnell erfolgen, bei intravenöser Injektion natürlich am schnellsten und vollständigsten. Es ist aber durchaus nicht nötig, wie Ritter meint, dass man eine Vene bei subcutaner oder intramuskulärer Injektion anstechen muss, um solche Anästhesieen zu erzielen. Unsere Versuche, mit der stumpfen Nadel retroperitoneal das ganze Tier zu anästhesieren, dürften das beweisen.

Für unsere Versuche, den Angriffspunkt des Cocains zu eruieren, war natürlich die Ritter'sche Methode der intravenösen Injektion am geeignetsten. Zu Beginn des Versuches wurde ein

Nervenstamm, der Ischiadicus und einigemale auch der N. femoralis in kurzem Aetherrausche freigelegt.

Nach völligem Aufwachen des Tieres wurde zunächst die Schmerzhaftigkeit der Hautoberfläche und der Schwellenwert für Schmerzäusserung bei faradischer Reizung des Nerven mit dem Schlittenapparat festgestellt. Dann wurde Cocain in 1 oder 2 proc. Lösung intravenös langsam injiciert. (Siehe Protokolle.) Die Tiere werden schon nach wenigen Minuten analgetisch. Kneifen, Brennen, alle möglichen Reize werden wohl als Berührung, nicht aber als Schmerz empfunden. Auch die Oberfläche der Bauchhöhle, das Peritoneum ist total unempfindlich geworden. Kneifen, Zug am Mesenterium, an der Gallenblase, der Milz etc. ist völlig schmerzlos. Chlorbarium, in etwas ausgedehnterer Weise auf den Darm getupft, verursacht starke Darmsteifungen, die stets von den heftigsten Schmerzäusserungen gefolgt sind. Nach intravenöser Injektion von Cocain wird der dadurch hervorgerufene langanhaltende Schmerz sofort coupiert. Ganz anders verhält sich dagegen der Nervenstamm, er ist genau so schmerzempfindlich wie vor der Injektion, das ändert sich auch nicht, wenn man ganz grosse Cocainmengen injiciert. Selbst kurz ante exitum, der in heftigen Krämpfen erfolgt, bleibt der Nerv schmerzhaft wie zuvor. Die Anästhesie scheint demnach in einer Wirkung auf die peripheren Nervenendigungen zu beruhen, zu denen es durch das Blut gebracht wird. Möglich ist allerdings, dass auch die feinen Nervenstämmchen (also kurz vor ihren Nervenendigungen), die mehr mit dem Blut in Berührung kommen, als die grossen Nervenstämme, analgetisch werden können. Vielleicht trifft das für die nach Coacininjektion auftretende Anästhesie der Bauchhöhle zu, bei der man den Eindruck hat, als ob nicht allein die Nervenendigungen, sondern auch die im Mesenterium resp. die in das Mesenterium eintretenden feinsten Nervenfasern auch analgetisch werden könnten. Central scheint bei geringen Dosen des Anaestheticum eine gewisse Beruhigung einzutreten, die aber mit der soeben geschilderten Form der Anästhesie nichts zu tun hat und diese natürlich nicht erklärt.

Um nun eindeutig zu beweisen, dass die Anästhesie tatsächlich nur an den periphersten Teilen des Nervensystems angreift, wurde in einer zweiten Art von Versuchsreihen in der Weise verfahren, dass kurz vor der Injektion des Cocains das Bein, dessen Ischiadius zum Reizungsversuch freigelegt war, durch Anlegen



eines Gummischlauches aus der Circulation gebracht war. Die unmittelbar nach der Abschnürung des Beines mit dem Gummischlauch, der unter dem freigelegten Nerven durchgezogen wurde, gemachte Cocaininjektion bewirkt nach kürzester Zeit totale periphere Anästhesie; nur das aus der Circulation gebrachte Bein bleibt schmerzempfindlich! Es dürften diese Versuche also das experimentum crucis darstellen für unsere Auffassung von der peripheren analgetischen Wirkung des Cocains.

Mit derartigen intravenösen Injektionen von Cocain kann man also vorzügliche Anästhesien erzielen, aber nur zu Operationen, wo, wie bei Bauchoperationen mit Medianschnitt, keine grösseren Nervenstämme in Frage kommen. Wirkliche Totalanästhesien hat nur Klapp mit seinen schönen Versuchen von hochhinaufgehenden Lumbalinjektionen mit Cocain und Gelatinelösung erreicht. Die Tiere sind, wie ich in der Klapp'schen Versuchsanordnung nachweisen konnte, wirklich total analgetisch. Der Nerv reagiert auch auf die stärksten Reize nicht mehr. Der Angriffspunkt des Cocains ist eben bei den Lumbalinjektionen an den hinteren Wurzeln, bei subcutaner, intramuskulärer, retroperitonealer und intravenöser Injektion tritt aber nicht, wie Meltzer, Kast und Ritter irrtümlich — eben weil sie nichts anderes als Bauchhöhle und Körperoberfläche auf Schmerz untersuchten — behaupten, eine „Totalanästhesie" ein, sondern nur eine Anästhesie der peripheren Nervenendigungen, vielleicht auch der feinsten Nervenstämmchen. Sollte ein derartiges Anästhesierungsverfahren für den Menschen ausgebildet werden, so scheint mir da die Kenntnis der pharmakologischen Wirkung intravenös applicierter Localanaesthetica, wie sie bisher noch nicht bekannt war (vgl. Experimentelle Pharmakologie von Hans H. Meyer und R. Gottlieb), nicht unwesentlich zu sein.

Versuche.

Um gute, langdauernde Anästhesien mit Cocain zu erzielen, ist es nach unserer Erfahrung notwendig, vorher Morphium in ganz geringen Dosen zu geben. Ohne Morphium treten viel eher und stärker Erregungserscheinungen auf, die schon nach ganz geringen Cocainmengen so stark werden können, dass man die Tiere kaum bändigen kann. Diese Vergiftungserscheinungen sind schon von Ritter ausführlich mitgeteilt worden. Bei ganz schweren Formen der Erregung sahen wir mitunter auffallend starken Nystagmus

horizontalis et rotatorius. Die besten Narkosen resp. Anästhesien erreicht man mit einer Kombination von Skopolamin-Morphium und Cocain. Selbst sehr grosse Cocainmengen lassen dann eine Erregung nicht aufkommen und können die Anästhesien auf Stunden ausdehnen lassen. Genaue Prüfungen mit den entsprechenden Dosen von Skopolamin-Morphium allein zeigten, dass ohne Cocain die Schmerzhaftigkeit für die von uns angewandten Reize (Klemmen der Schnauze, Zunge, Zehenzwischenhaut usw.) gar nicht oder nur sehr wenig herabgesetzt wird.

Da es uns zuweilen trotz langsamster und vorsichtigster intravenöser Injektion nicht gelang, das schnell eintretende Erregungsstadium zu vermeiden, so haben wir in den letzten Versuchen stets Morphin in kleinen Dosen gegeben, in Dosen, die bei der Prüfung der Sensibilität vor der Cocaininjektion doch keine Täuschung aufkommen lassen, dagegen der centralerregenden Wirkung des Cocains ein guter Antagonist sind. Von Localanaestheticis wurde nur Cocain und Novocain versucht; letzteres ist wesentlich schwächer (etwa 10mal so schwach) wie das Cocain. Die Beobachtung Ritter's, dass auf Novocaininjektionen merkwürdigerweise stets Erbrechen erfolgt, konnten wir durchaus bestätigen.

Von den Versuchsprotokollen seien 12 hier wiedergegeben. Vorausgeschickt möge werden, dass in allen Fällen unmittelbar vor der Injektion genaustens die Sensibilität untersucht wurde. Mit Recht macht Ritter darauf aufmerksam, dass zuweilen Hunde auf die gewöhnlichen Reize nicht reagieren. Ergab die Prüfung der Sensibilität vor der Injektion nicht absolut eindeutige Resultate, was allerdings nur in ganz wenigen Fällen eintrat, so wurde gar kein Injektionsversuch unternommen. Ritter's Methode der Prüfung der Sensibilität mit Kocherklemmen in der Zehenzwischenhaut, der Schnauze, Zunge usw. hat sich auch uns als sehr einfach und gut bewährt.

1. **Gelber Schnauzer** (15 kg).

2 Uhr 30 Min. 0,02 g Morphium, 0,0003 g Skopolamin subcutan.

3 Uhr 15 Min. Aufgebunden, ruhig, reagiert aber auf jedes Klemmen zwischen den Zehen mit heftigem Schreien. Präparation des Ischiadicus in leichtem Aetherrausch. Sobald der Hund erwacht ist und ruhig daliegt, erneute Prüfung mit der Kocherklemme an der Schnauze, Zehenzwischenhaut usw.; heftiges Schreien und Abwehrbewegungen. Reizung des Ischiadicus mit dem Schlittenapparat veranlasst den Hund bei Rollenabstand von etwa 26 cm laut zu schreien.



3 Uhr 30 Min. 5 ccm 1 proz. Cocainlösung intravenös, langsam. Nach etwa 3 Minuten ist die Haut total anästhetisch, der Nerv ist aber schon beim Berühren stark schmerzhaft. Bei faradischer Reizung mit dem gleichen Rollenabstand wie vorher heftiges Schreien.

4 Uhr 40 Min. Die periphere Anästhesie dauert noch an.

2. Schwarzer Spitz (8,2 kg).

3 Uhr 40 Min. Ohne Morphium aufgebunden. In leichtem Aetherrausch Präparation des Ischiadicus. Nachdem der Hund ruhig geworden ist, Prüfung der Hautsensibilität: Klemmen mit der Kocherklemme an Schnauze und Zehenzwischenhaut ist stark schmerzhaft. Der Nerv bei weitem Rollenabstand und bei Zug stark schmerzhaft.

3 Uhr 50 Min. 6 ccm 1 proz. Cocainlösung intravenös langsam. Schon nach $1^1/_2$ Minuten grosse Unruhe; beginnt etwas zu halluzinieren, sieht aufgeregt um sich. Klemmen der Haut mit der Kocherklemme wird jetzt nicht mehr schmerzhaft empfunden, der Nerv ist bei faradischer Reizung genau so schmerzempfindlich wie vor der Injektion.

4 Uhr 0,02 g Morphium, 0,0003 Skopolamin subcutan. Nach etwa 5 Minuten Ruhe.

5 Uhr die Anästhesie dauert noch an.

3. Foxterrier (4 kg).

6 Uhr 45 Min. 0,01 g Morphium. Präparation des Ischiadicus ohne Aetherrausch. Die Operation, schnell ausgeführt, ist nicht sehr schmerzhaft. Uebliche Prüfung der Hautsensibilität. Am Ischiadicus wird mit dem Schlittenapparat der Schwellenwert für Schmerzreiz bestimmt.

7 Uhr 6 ccm 2 proz. Cocainlösung intravenös. Nach 1 Minute ist die Haut total anästhetisch, der Nerv ist genau so schmerzempfindlich wie vorher, die Anästhesie dauert noch etwa eine halbe Stunde an.

4. Boxer (13,7 kg).

2 Uhr 45 Min. 0,04 g Morphium, beim Aufbinden sehr unruhig die Vene und der Nerv werden im Aetherrausch präpariert. Nach dem Erwachen liegt der Hund ruhig da, reagiert auf jedes Klemmen der Ohren, Zehenzwischenhaut mit heftigem Schreien. Schwellenwertsbestimmungen für die Schmerzhaftigkeit des Ischiadicus mit dem Schlittenapparat (22 cm).

3 Uhr 30 Min. 3,5 ccm 2 proz. Cocainlösung. Nach einigen Minuten peripher total anästhetisch. Der Nerv bei Reizung mit 22 cm Rollenabstand nicht mehr so deutlich schmerzempfindlich wie vorher, aber bei 20 cm Rollenabstand lautes Schreien. Der Hund bekommt leichte klonische Zuckungen. Die Anästhesie dauert noch 45 Minuten.

5. Schwarzer kleiner Spitz ($4^1/_2$ kg).

3 Uhr 0,02 g Morphium subcutan.

3 Uhr 5 Min. Präparieren der Vene und des Ischiadicus in leichtem Aetherrausch. Nach Aufwachen aus dem Aetherrausch Prüfung der Hautsensibilität. Der Nerv ist bei Rollenabstand von 27 cm stark schmerzempfindlich.



3 Uhr 20 Min. 1 ccm 2proz. Cocainlösung langsam intravenös. Haut nach einer 1/2 Minute total anästhetisch, der Nerv genau so schmerzhaft wie vorher; der Hund ist ruhig, lässt den Kopf sinken.

3 Uhr 30 Min. Langsam noch 3 ccm 2proz. Cocainlösung. Nach etwa 3 Minuten stellen sich schwere Krämpfe ein. Auch während der Krämpfe ist der Nerv so schmerzempfindlich wie vorher. Der Hund erholt sich allmählich, die Anästhesie dauert noch etwa 1/2 Stunde an.

6. Kleiner, junger, schwarzer Schnauzer (3 kg).

2 Uhr 30 Min. Ohne Morphium aufgebunden im Aetherrausch. Präparation des Ischiadicus und der Vene. Nerv bei Rollenabstand von 20—18 cm stark schmerzhaft.

2 Uhr 45 Min. 1 ccm 2proz. Cocainlösung intravenös langsam; keine Ruhe. Der Hund wird ständig mehr erregt. Weiter 1 ccm 2proz. Cocainlösung langsam intravenös, Krämpfe. Sobald die Krämpfe etwas verschwunden sind, beisst der Hund um sich und tollt wie rasend, versucht sich loszureissen. Der Hund ist total anästhetisch, der Ischiadicus aber auf den gleichen faradischen Reiz wie vor der Injektion stark schmerzhaft. Die stärksten faradischen Ströme auf der Nase werden nicht mehr empfunden, starke Aufgeregtheit, lebhaftester Nystagmus. Die Anästhesie dauert etwa 3/4 Stunden.

7. Katze (2500 g).

Im Aetherrausch Freilegung des Ischiadicus und Laparotomie. Nach Aufwachen deutliche Schmerzäusserung bei faradischer Reizung der Nerven bei Rollenabstand von 14 cm. Bei Fassen der Schnauze mit der Klemme faucht die Katze. $BaCl_2$ in 10proz. Lösung auf den Darm gebracht. Der Darm kontrahiert sich stark, wird völlig weiss, lebhafteste Schmerzäusserung. Bei 3 ccm 1proz. Cocainlösung tritt sofort Unempfindlichkeit des Darmes ein. Die stärksten und ausgedehntesten Kontraktionen des Darmes nach Betupfen mit $BaCl_2$ sind schmerzlos. Bei faradischer Reizung der Nerven mit dem gleichen Rollenabstand wie vorher wird lebhaftester Schmerz geäussert.

8. Hund (10 kg).

3 Uhr 30 Min. 0,015 g Morphium.

Der Hund lässt sich gut aufbinden, Präparation des Vagus, der Saphena und des Ischiadicus, was von einigen Schmerzenslauten begleitet ist. Am Kymographion Registrierung des Blutdrucks, der Atmung.

3 Uhr 35 Min. Kneifen der Haut zwischen den Zehen ruft lebhafte Schmerzäusserung hervor; mit deutlicher Blutdrucksteigerung und verlangsamter grosser Atmung. Bei Faradisation des Ischiadicus wird bei Rollenabstand von 35 cm lebhafter Schmerz geäussert.

3 Uhr 45 Min. Laparotomie (aseptisch): 5 cm langer Medianschnitt, Vorlagerung von Dünndarm. Betupfen des Darmes mit $BaCl_2$, nach einigen Sekunden weisse Verfärbung des Darmes mit brettharter Kontraktion; äusserst lebhafter Schmerz; dabei starke Blutdruckssteigerung und Atemunregelmässigkeit. Sofort langsam intravenös Cocain in 1proz. Lösung. Der Hund wird nach 1 ccm Cocain ruhig. Nach 1 1/2 ist er anästhetisch. Der Darm noch beständig gekrampft, langsam weiter Cocain bis 3 1/2 cg.



3 Uhr 47 Min. Der Puls ist sehr frequent, die Atmung, die zu Anfang der $BaCl_2$ Wirkung stark unregelmässig war und nicht mehr registriert werden konnte, wird langsamer und vertiefter als zu Anfang.

3 Uhr 49 Min. Die Atmung nimmt einen krampfhaften Charakter an. Faradisation des Nerven mit demselben Reiz wie vorher löst lebhafte Schmerzreaktion aus. Dabei Atembeschleunigung und leichte Blutdrucksteigerung. Klemmen irgend welcher Art ohne Reaktion. Einblasen von Ammoniak in die Nase ebenfalls ohne Reaktion. Allmählich sinkt der Blutdruck, die Frequenz des Pulses nimmt wieder ab.

3 Uhr 53 Min. Atmung krampfhaft, periodisch und unregelmässig. Puls noch etwas beschleunigter als normal. Bei Vagusreizung deutliche Blutdrucksenkung dann Steigung, dabei Pulsverlangsamung. Die Anästhesie dauert bis 4 Uhr 20 Minuten; dann reagiert der Hund wieder auf Reize an der Haut.

Die Pupillen sind während des ganzen Versuches nach der Cocaininjektion weit. Allmählich beginnt eine leichte Unruhe des Tieres und er fängt an zu hallucinieren. Er erhält deshalb noch weitere 0,02 Morphium subcutan. Nach 10 Minuten ist der Hund wesentlich ruhiger. Verschluss der Bauchwunde. Abgebunden bleibt er sitzen; Uebererregbarkeit geschwunden. Am nächsten Tage ist der Hund völlig erholt und munter.

9. Katze (3200 g).

4 Uhr 15 Min. Präparation der Vene, der Carotis, des Ischiadicus in leichter Aethernarkose. Registrierung des Blutdruckes und der Atmung. Präparation des Vagus, der zum Zwecke der peripheren Reizung durchgeschnitten wird.

4 Uhr 30 Min. Reize, wie Kneifen zwischen der Zehenhaut und der Schnauze sind, von lebhaften Schmerzäusserungen gefolgt. In Atmung und Blutdruck tritt keine Veränderung ein. Schwellenwertsbestimmung für den Ischiadicus mit dem Schlittenapparat (Abstand 35 cm). Auf Vagusreizung sehr deutliche Blutdruckreaktion.

4 Uhr 42 Min. Cocain intravenös 1 ccm einer 1proz. Lösung. Der Puls wird frequenter, die Atmung sehr lebhaft, unregelmässig, keine deutliche Blutdrucksteigerung. Auf Kneifen noch deutliche Schmerzäusserung. Trotz lebhafter und unregelmässiger Atmung und langsam einsetzender Blutdrucksteigerung und Erhöhung der Pulsfrequenz 1 cg Cocain weiter, so dass 5 Uhr 10 Min. 2 cg Cocain in 1proz. Lösung gegeben sind. Vagusreizung von lebhafter Blutdruckreaktion gefolgt. Auf Kneifen in die Zwischenzehenhaut reagiert das Tier nicht. Laparotomie. Dünndarm vorgelagert. Betupfen mit $BaCl_2$ nach einigen Sekunden Darm bretthart, weiss kontrahiert. Von seiten der Katze keine Reaktion. Der Ischiadicus bei Faradisation genau so empfindlich wie vorher, Rollenabstand 35 cm.

5 Uhr 20 Min. Die Atmung ist unregelmässig geworden, deutlich beschleunigt, die Pulsfrequenz wieder so wie zu Anfang des Versuchs. Zerren am Peritoneum schmerzlos. Das Tier wird getötet.



10. Schwarzer Spitz (6 kg). 3 Uhr 10 Min. 0,02 g Morphium im Aetherrausch, Präparation des linken Ischiadicus und der rechten Beinvene. Sobald der Hund aufgewacht ist, Prüfung der Sensibilität an den vier Extremitäten, Schnauze usw. Dann 3 Uhr 20 Min. schnelle Abschnürung des linken Beines mit einem Gummischlauch, der unter den freigelegten Nerven freilässt. Sofort danach langsam 2 ccm 2 proz. Cocainlösung intravenös.

3 Uhr 21 Min. Der Hund ist völlig anästhetisch, an den Extremitäten, der Schnauze, Zunge etc. Dagegen das linke abgeschnürte Bein bleibt auf Schmerzreize stark empfindlich. Der Nerv selber ist auf Reize stark schmerzhaft.

3 Uhr 30 Min. Weiter 2 ccm 2 proz. Cocainlösung. Andeutung von Krämpfen. Jetzt wird auch die Schmerzempfindlichkeit links undeutlich, der die Arterien bedrückende Gummischlauch liegt aber auch schon 10 Min.

11. Dachshund 8 kg. 2 Uhr 35 Min. 0,017 g Morphium im Aetherrausch. Freilegen des Ischiadicus links und der Vene rechts. Aufgewacht zeigt sich starke Schmerzhaftigkeit überall am Körper auf Klemmen mit der Kocherklemme.

2 Uhr 45 Min. Abschnürung des linken Beines mit Gummischlauch wie im vorigen Versuch.

2 Uhr 46 Min. Intravenös 1 ccm 2 proz. Cocainlösung langsam.

2 Uhr 47. Der Hund ist an der Haut total unempfindlich mit Ausnahme an dem abgeschnürten Bein. Der Nerv bei Rollenabstand 20 cm stark schmerzhaft. Weiter 2 ccm 2 proz. Cocainlösung. Zunahme der Aufregung. Weiter 6 ccm 2 proz. Cocainlösung. Lösung des Gummischlauches. Abgebunden ist der Hund etwas ruhiger. Schmerzreize an der Haut werden an allen 4 Extremitäten nicht wahrgenommen. Der Nerv ist faradisch stark empfindlich.

12. Spitz (6 kg). 3 Uhr 5 Min. Lumbalinjektion von 5 ccm 5 proz. Gelatinelösung mit 8 Tropfen 10 proz. Cocainlösung.

3 Uhr 10 Min. Totale Anästhesie bis auf Ohren und Schnauzenspitze, die noch sehr schmerzempfindlich sind. Der freigelegte Nervus ischiadicus ist auch auf die stärksten faradischen Reize total unerregbar. Der Hund ist fast völlig gelähmt.

3 Uhr 45 Min. Er beginnt langsam mit dem Schwanz zu wedeln und die Beine zu bewegen. Nach $1^1/_2$ Stunden ist das Tier wieder normal empfindlich und läuft munter umher.

Literatur.

L. Kast u. S. J. Meltzer, Die Sensibilität der Abdominalorgane und die Beeinflussung derselben durch Injektion von Cocain. Berl. klin. Wochenschrift. 1907. S. 660. (Nach einem Vortrag im Dezember 1906.)

Klapp, Experimentelle Studien zur Lumbalanästhesie. Arch. f. klin. Chir. Bd. 75. S. 151.



H. H. Meyer und R. Gottlieb, Die experimentelle Pharmakologie als Grundlage der Arzneibehandlung. II. Auflage. Berlin-Wien 1911.

Ritter, Zur Frage der Sensibilität der Bauchorgane. Centralbl. f. Chir. 1908, Nr. 20. — Experimentelle Untersuchung über die Sensibilität der Bauchhöhle. Chirurgenkongress 1909 und Arch. f. klin. Chir. Bd. 90. — Totalanästhesie durch Injektion von Cocain in die Vene. Berl. klin. Wochenschr. 1909. — Totalanästhesie durch Injektion von Localanästhecis ins Blut. Arch. f. klin. Chir. 1910. Bd. 96. S. 928.

VIII.

(Aus der chirurgischen Universitätsklinik in Innsbruck. — Direktor: Prof. Dr. H. von Haberer.)

Zur Frage der primären Dickdarmresektion.[1]

Von

Dr. Rudolf von Rauchenbichler,

Assistent der Klinik.

(Mit 2 Textfiguren.)

Kein anderer Teil der Bauchchirurgie hat die Meinung hinsichtlich der Methodik der Operation so anhaltend in Spannung gehalten wie die Dickdarmresektion.

Die ungünstigen Berichte über den Erfolg der ersten einzeitigen Resektionen (Billroth, Salzer, v. Eiselsberg) brachten es mit sich, dass das nach v. Mikulicz benannte Verfahren, dessen Priorität, wie aus den in letzter Zeit gemachten Mitteilungen Körte's unleugbar hervorgeht, dem Erlanger Chirurgen Heinecke zugesprochen werden muss, von den meisten Chirurgen bei Resektionen am Dickdarm verwendet wurde. Das allgemeine Bedürfnis nach einem verhältnismässig ungefährlichen Verfahren bei Operationen am Dickdarm geht nicht zum mindesten aus der Tatsache hervor, dass unabhängig von den deutschen Chirurgen auch englische (Paul) und dänische (Bloch) über die von ihnen angewandte extraperitoneale Abtragung von Dickdarmtumoren berichteten und ihre Methode als Operation der Wahl empfahlen. Die relativ guten Erfolge bewirkten, dass sie sich als souveräne Methode einbürgerte, und noch in letzter Zeit haben sich verschiedene Autoren als unbedingte Anhänger des zweizeitigen Verfahrens bekannt (Cavaillon et Perrin, Deuk, Wette, Gibson, Paul, Tuttle).

---

1) Auszugsweise vorgetragen auf der 85. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Wien.



Als eine Frucht dieses allgemeinen Bedürfnisses nach einer ungefährlichen Operationsmethode kann auch das von Schloffer im Jahre 1902 angegebene Verfahren am kotfreien Darm zu operieren (dreizeitiges Verfahren) bezeichnet werden.

Den Vorteilen, die das Vorlagerungsverfahren quoad vitam bietet, stehen indes mancherlei schwerwiegende Nachteile gegenüber, die in der Unannehmlichkeit des temporären Anus praeternaturalis, der langen Behandlungsdauer und den Gefahren, welche mit dem Verschluss des widernatürlichen Afters verbunden sind, ihren Ausdruck finden. Alle diese Nachteile, die Körte in den Satz zusammenfasst, dass die Einnähungs- und Vorlagerungsmethode zwar tuto, aber nicht cito et jucunde verfahre und daher nicht dem Ideal einer chirurgischen Heilung entspreche, brachten es mit sich, dass sich wiederum eine Reaktion gegen das mehrzeitige Verfahren geltend machte, welche dem Idealverfahren durch einzeitige Resektion näherzukommen trachtete. Einen weiteren Grund für diese Bestrebungen findet man zwanglos in der Tatsache, dass dem Vorlagerungsverfahren in Bezug auf Radikalität Grenzen gezogen sind in Fällen, in denen die einzeitige Resektion noch immer die vollständige Entfernung des ganzen Krankheitsherdes gestattet, welche Tatsache, wie später gezeigt werden wird, auch in dem hier gesammelten Material ihre Bestätigung findet.

Als erster berichtete Borelius (Lund) über eine grössere Reihe ausgezeichneter Resultate bei primärer Resektion (1904). Bald darauf schloss sich Friedrich mit einem Bericht über 4 erfolgreich ausgeführte Fälle von primärer Dickdarmresektion wegen Coloncarcinom an (1905), der wesentlich zur Verbesserung der Methode durch den Hinweis beitrug, an welchen Stellen die primären Resektionen besonders gefährlich sind, und wie man diese Gefahren unter Vermeidung der entsprechenden Stellen trotz scheinbarer Vergrösserung des Eingriffes vermindern kann. Des weiteren berichtet Moszkowicz in einer zusammenfassenden Arbeit (1910) über 7 primäre Resektionen, die unter Anwendung eines von Rostowzew angegebenen, von Moszkowicz vereinfachten Instrumentariums ausgeführt worden waren. 1910 berichtete auch v. Haberer über eine Reihe von 19 an der Klinik v. Eiselsberg ausgeführten einzeitigen Resektionen. Ferner erfolgten Mitteilungen

von W. S. Mayo und Reichel über weitere Erfolge bei dieser Operationsmethode.

In einer in Band 101 dieses Archivs veröffentlichten vergleichenden Statistik Finkelstein's finden sich einer Anzahl von 142 mehrzeitig mit 23 (16 pCt.) Todesfällen ausgeführten Dickdarmresektionen 209 einzeitige mit 62 (29 pCt.) Todesfällen gegenübergestellt. Wenn auch dieses ziffernmässig zur primären Resektion wenig einladende Verhältnis noch sehr zu Gunsten des Vorlagerungs- bzw. Einnähungsverfahrens zu sprechen scheint, so muss dabei berücksichtigt werden, dass darunter eben noch manche Fälle aus der Periode mitgeführt erscheinen, deren ungünstiges Mortalitätsverhältnis allgemein zur Einführung des zweizeitigen Verfahrens führte. Ausserdem sind die Zahlen zu ungleich, um ein wirklich zutreffendes Urteil über die Vorzüge der einen gegenüber der anderen Methode geben zu können.

Einen vermittelnden Standpunkt nehmen diejenigen Autoren ein, welche wegen der relativen Ungefährlichkeit für das aufsteigende Colon bis in das Colon transversum die primäre Resektion empfehlen, während die ungünstigere Versorgungsverhältnisse bietenden Eingriffe am absteigenden Dickdarmast der mehrzeitigen Methode vorzubehalten seien (Petermann, Tietze, Schmidt).

Dieser Ansicht widersprechen aber die Erfahrungen Waldenström's, der bei einer Reihe von 33 einzeitigen Resektionen am aufsteigenden Colonast 20 Fälle mit 45 pCt. Mortalität, am absteigenden 13 Fälle mit 23 pCt. Mortalität fand.

Für die primäre Dickdarmresektion hat De Bovis (1910) in einer Zusammenstellung von 426 Fällen die Mortalität mit 38 pCt. berechnet. 1913 fand Finkelstein bei 209 Fällen primärer Resektion eine Mortalitätsziffer von 29 pCt.; überhaupt lässt sich aus den Zusammenstellungen der letzten Jahre ein Herabrücken des Prozentsatzes der Mortalität für die primäre Resektion nachweisen, worauf ich später noch zurückkommen werde.

Körte hat aus seinem eigenen Material (83 Fälle mit 24 Todesfällen, darunter 61 Fälle primärer Resektion mit 15 Todesfällen, d. i. über 24 pCt. Mortalität) folgende Schlussfolgerungen gezogen: Bei akutem Darmverschluss sei zunächst nur die Colostomie anzulegen, die Radikaloperation sekundär (mehrzeitig) auszuführen.

Bei chronischer Stauung des Inhaltes, sowie bei unsicherer Ernährung der Darmenden sei die mehrzeitige Operation das sicherere, wenn auch langsamere Verfahren, bei genügender Darmentleerung, guter Blutversorgung und Möglichkeit der Annäherung der Darmenden ohne Spannung dagegen sei die einzeitige Operation und Naht am Platz.

Zur vollständigen Uebersicht über den Stand der Frage habe ich die mir zugänglichen Resultate bei primärer Dickdarmresektion zusammengestellt, die allerdings einen Anspruch auf Vollständigkeit nicht machen können, da ein Teil der Statistiken nur die wegen maligner Neubildung erfolgten Operationen anführt, der andere wiederum sämtliche am Dickdarm gemachten Eingriffe umfasst. Es scheint mir aber dieser Umstand für die Verwertung des Resultates insofern nicht ungünstig, als die Prognose der maligner Tumoren wegen ausgeführten Operationen an und für sich ernster gestellt werden muss, als die Prognose der wegen Tuberkulose oder entzündlicher Darmprozesse vorgenommenen Operationen.

Finkelstein hat in seiner oben citierten Arbeit in einer statistischen Vergleichstabelle, wie schon erwähnt, 142 Fällen von mehrzeitiger Operation mit 23 Todesfällen (16 pCt.) 209 Fälle primärer Resektion mit 62 Todesfällen (29 pCt.) gegenüber gestellt. Unter diesen 209 Fällen sind bereits 13 Fälle, die Reichel, und 12 Fälle, die v. Haberer operierte und mitteilte, enthalten, sowie 6 Fälle, welche v. Haberer veröffentlicht, aber nicht selbst operiert hat. Ein von v. Haberer operierter und ebenfalls mitgeteilter Fall von Magencolonresektion ist sowohl in der Finkelstein'schen Statistik als auch in dieser Arbeit als Fall von kombinierter Magen-Darmresektion ausgeschieden. Eine Bereicherung erfährt die Finkelstein'sche Zusammenstellung einzeitiger Operationen durch das bisher noch nicht veröffentlicht gewesene, von Körte mitgeteilte Material von Borelius (18 Fälle), Reichel (3 Fälle) und Körte (61 Fälle). Ausserdem verfügen über eine grössere Summe einzeitiger Resektionen wegen Tuberkulose Rubesch (10 Fälle), Küttner (4 Fälle), Finkelstein (8 Fälle) und Eschenbach (22 Fälle). Es liegen somit von den citierten Autoren bisher Mitteilungen über 335 Fälle einzeitiger Resektion vor. Diesen kann ich noch weitere 25 Fälle anfügen, welche v. Haberer seit 1911 operiert hat. Alle diese Fälle ergeben in puncto Mortalität folgendes Resultat:



Autoren	Radikal operiert	Gestorben
Finkelstein'sche Statistik[1]) (abzüglich der 13 Fälle Reichel's und der 12 von v. Haberer selbst operierten Fälle)	184	60
Borelius[2])	18	4
Körte[2])	61	15
Reichel[2])	16	2
Rubesch	10	1
Eschenbach	22	7
Küttner	4	1
Finkelstein (Tuberkulosefälle)	8	2
v. Haberer	37	8
Summe	360	100 (27,77 pCt.)

Anders wird allerdings das Bild, wenn man aus der ganzen Reihe von Fällen die Berichte jener Autoren für sich betrachtet, welche in den letzten Jahren für die primäre Resektion eintraten und über eine die Zahl 10 übersteigende Summe von Operationen verfügen:

Autoren	Radikal operiert	Gestorben
Borelius	18	4
Mayo	61	8
Körte	61	15
Reichel	16	2
v. Haberer	37	8
Summe	193	37 (19,3 pCt.)

So wenig einladend daher auch nach der Gesamtstatistik die einzeitige Methode erscheinen mag, so offensichtlich zeigt die zweite Tabelle die grossen Fortschritte, welche mit verbesserter Technik auf diesem Gebiete errungen wurden.

Im Nachfolgenden sind sämtliche von meinem Chef, Professor v. Haberer, nach der einzeitigen Methode operierten Fälle von

1) Die Finkelstein'sche Statistik umfasst 209 Fälle mit 62 Todesfällen. Zur besseren Uebersicht sind hier die darin enthaltenen Fälle v. Haberer's (12 mit 1 Todesfall) und Reichel's (13 mit 1 Todesfall) aus der Finkelstein schen Statistik herausgenommen und mit den späteren Fällen beider Autoren zusammengeführt.

2) Die Zahlen bei Borelius, Körte und Reichel verzeichnen ausschliesslich Carcinomfälle.



Dickdarmerkrankungen zusammengestellt. Von diesen — es sind im ganzen 37 Fälle — hat v. Haberer bereits 1911 über die ersten zwölf in der in diesem Archiv, Bd. 94, erschienenen Arbeit „Zur Frage der primären Dickdarmresektion“ ausführlich berichtet, so dass ich mich in der Aufführung der entsprechenden Krankengeschichten kurz fassen darf. Wegen Einzelheiten verweise ich auf die entsprechende Publikation v. Haberer's. Von den restlichen 24 Fällen wurde einer in der I. chirurgischen Klinik in Wien, alle übrigen in der Innsbrucker Klinik operiert.

1. M. M., 37jährige Frau, Abdomen aufgetrieben mit mächtigen Darmsteifungen in der Ileocoecalgegend, Brechreiz. Unterhalb des rechten Rippenbogens faustgrosser Tumor mit guter Verschieblichkeit. Die Operation (12. 8. 1909) ergab ein Carcinom des Colon ascendens, das retrograd ins Coecum invaginiert war bei angeborenem Defekt der rechten Niere. Primäre Resektion des untersten Ileum, Coecum, Colon ascendens und der Flexura hepatica. Laterale Anastomose zwischen Ileum und Transversum. Primärer Verschluss der Bauchdecken bis auf eine Docht- und Drainrohrdrainage des weit freigelegten retroperitonealen Raumes. Glatte Heilung p. pr. bis auf die Drainage. Die Pat. hat nach einem jetzt nach 4 Jahren eingesendeten Bericht 15 kg an Gewicht zugenommen und fühlt sich vollkommen wohl. (Publiziert in der Wiener klin. Wochenschrift XXII. Jahrg. Nr. 49.)

2. A. St., 24jähriger Jurist mit chronischen Ileuserscheinungen seit 2 Monaten, Darmsteifung im unteren Dünndarm. Diagnose: Tuberkulose des Coecums. Die Operation (13. 11. 1909) ergab Umwandlung des Coecums in einen ziemlich derben, stenosierenden Tumor bei fast unveränderter Appendix, Mesenterialdrüsen stark geschwellt. Resektion des untersten Ileum, Coecum und Colon transversum. Primärer Verschluss der Bauchdecken. Heilung p. pr. Die letzte Nachricht des Pat. vom Sommer 1910 besagte vollkommenes Wohlbefinden mit Gewichtszunahme.

Leider war es in diesem, sowie in den Fällen 4, 6, 10 und 20 nicht möglich bei Abschluss der Arbeit, nochmals eine Nachricht über das weitere Ergehen einzuziehen, da die Patienten ganz ausser Evidenz gerieten.

3. B. F., 16jähriges Mädchen mit Tuberkulose beider Lungen, schmerzhafter Resistenz im Bereich des Coecums. Diagnose: Tuberculosis coeci. Pat. kam 12 Tage nach Ablauf einer Angina tonsillaris auf eigenes Drängen zur Operation (11. 4. 1910. Diese ergab isolierte Tuberkulose des Coecums. Resektion des untersten Ileums, Coecums und Teiles des Colon ascendens. Laterale Anastomose zwischen Ileum und Colon transversum. Primärer Verschluss der Bauchdecken. Exitus an foudroyanter Sepsis. Die Obduktion ergab Streptokokkenperitonitis bei Sufficienz aller Nähte, Tuberkulose beider Lungen, Eiterpfröpfe in beiden Tonsillen.



4. A. P., 40jährige Frau mit kindskopfgrossem Tumor in der Coecalgegend und hochgradigen Darmsteifungen. Diagnose: Carcinoma coeci. Die Operation (12. 8. 1910) ergab einen kindskopfgrossen Tumor des Coecums, in dem die Appendix vollkommen aufgegangen war. Die regionären Lymphdrüsen mächtig angeschwollen. Resektion des unteren Ileum, Coecum, Colon descendens und Anfangsstückes des Colon transversum. Laterale Anastomose zwischen Ileum und Colon transversum. Primäre Naht der Bauchdecken, Heilung p. pr. Mikroskopisch Lymphosarkom. Ende Januar 9111 hat Pat. wesentlich an Gewicht zugenommen und fühlt sich vollkommen wohl.

5. O. P., 56jährige Frau mit hochgradiger Darmstenose, Abdomen stark aufgebläht. Dünndarmperistaltik. Wahrscheinlichkeitsdiagnose: Carcinom der Flexura hepatica. Die Operation (19.8.1910) ergab ein skirrhöses, den Darm hochgradig stenosierendes Carcinom der Flexura hepatica. Resektion des unteren Ileum, Coecum, Colon ascendens und halben Colon transversum. Laterale Anastomose zwischen Ileum und Colon transversum. Primäre Naht der Bauchdecken. Heilung p. pr. Laut letzter Nachricht im August 1913 hat Pat. seither an Körpergewicht zugenommen und leidet nur manchmal an Appetitlosigkeit und Schmerzen im Bauch.

6. M. K., 53jährige Frau mit deutlicher Peristaltik und Plätschergeräuschen im Abdomen. Enorme Coecalblähung, täglich mehrmals Erbrechen; beiläufig in der Mitte des Colon transversum ein Tumor tastbar. Diagnose: Chronischer Ileus infolge Carcinom des Colon transversum. Die Operation (31. 10. 1910) ergab in der Mitte des Colon transversum ein hochgradig stenosierendes Carcinom. Primäre Resektion des Coecum, Colon ascendens und von zwei Dritteln des Colon transversum. Laterale Anastomose zwischen Ileum und Colon descendens. Primäre Naht der Bauchdecken. Heilung p. pr. Patientin verliess mit wesentlicher Gewichtszunahme die Klinik. Am 28. 12. 1910 wurde sie plötzlich von einer Apoplexie betroffen und halbseitig gelähmt. Von Seite des Abdomens keine Symptome, seither ohne Nachricht.

7. H. W., 35jähriger Mann, 1908 wegen chronischer Appendicitis appendektomiert, zeigte schon damals eine mächtige, in ihren Fusspunkten stark genäherte Flexura sigmoidea. Aufnahme am 11. 11. 1910 mit den Erscheinungen eines chronischen Ileus. Diagnose: Temporärer Volvolus des Megasigmas. Die Operation (17. 11. 1910) ergab die Flexur um 180° gedreht. Coecum mächtig gebläht, unterste Dünndarmschlingen gebläht, hypertrophisch. Im Bereich der Flexura coli dextra eine winkelig geknickte, stark adhärente Dünndarmschlinge, deren Lösung einen derartigen Serosadefekt nach sich zieht, dass die Ileoileostomia lateralis des zu- und abführenden Schlingenschenkels sich als nötig erweist. Laterale Anastomose der Schenkel der Flexura sigm. und Resektion der Flexur bis nahe an die Anastomose. Primäre Naht der Bauchdecken. Heilung p. pr. Ueber weiteren Verlauf siehe Fall 30.

8. M. H., 50jährige Frau mit deutlich tastbarem, wenig verschieblichem Tumor der Flexura coli hepatica. Diagnose: Carcinom der Flexura coli hepatica. Die Operation (23. 11. 1910) ergab ein mit hinterer Bauchwand und Leber verwachsenes Carcinom des Anfangsstückes des Colon transversum. Adhäsionen entzündlicher Natur. Daher Resektion des untersten Ileum, Coecum,



Colon ascendens und Hälfte des Colon transversum. Laterale Anastomose zwischen Ileum und Colon descendens. Ausserdem Cholecystendyse wegen Steinblase mit Verschlussstein im Ductus cysticus. Primäre Naht der Bauchdecken. Heilung p. pr. Tod 5 Monate nach der Operation unter Ascitesbildung (offenbar Metastasen).

9. M. T., 59jährige Frau im subakuten Ileus, häufiges Erbrechen, starker Meteorismus mit mächtiger Peristaltik und ausgesprochenster Coecalblähung. Colon transversum als stehende Schlinge tastbar. Bei Darmaufblähung staut sich die Luft im Bereich der Flexura coli lienalis, Rectoskopie bis auf 40 cm vollkommen negativ. Wahrscheinlichkeitsdiagnose: Carcinom der Flexura lienalis. Die Operation (29. 12. 1910) ergab ein mit der hinteren Bauchwand verwachsenes, doch mobilisierbares Carcinom der Flexura lienalis. Resektion des Tumors im Gesunden, blinder Verschluss beider Colonbürzel und laterale Anastomose zwischen Colon transversum und der Flexura sigmoidea in antiperistaltischem Sinne. Primäre Naht der Bauchdecken. Heilung p. pr. Patientin hat seither, das sind $3^1/_2$ Jahre, 15 kg an Gewicht zugenommen und fühlt sich vollkommen wohl.

10. J. E., 15jähriges unterentwickeltes Mädchen klagt seit langer Zeit über Stuhlbeschwerden und kolikartige Schmerzen in der linken Bauchhälfte. Da eine exakte Diagnose nicht gestellt werden konnte, Probelaparotomie (23. 1. 1911). Diese ergab eine enorm lange Flexura sigmoidea, deren Fusspunkte einander sehr genähert sind und die intra operationem um 180° gedreht im Zustand des Volvolus vorgefunden wird. Enteroanastomose zwischen den Fusspunkten und Resektion der freien Flexurschlinge in der Ausdehnung von 25 cm. Primäre Naht der Bauchdecken. Heilung p. pr. Letzte Nachricht stammt kurz nach der Operation, worin sich Pat. von ihren unangenehmen Abdominalsensationen befreit erklärt und über normale Stuhlentleerung berichtet. Seither keine Nachricht.

11. M. P., 42jährige Frau. In Nabelhöhe grosser, harter verschieblicher Tumor, starke Coecalblähung. Bei Darmaufblähung heftige Kolik. Wahrscheinlichkeitsdiagnose: Tumor im Bereich des Colon transversum. Die Operation (24. 1. 1911) ergab ein grosses stenosierendes Carcinom des Colon transversum näher der Flexura coli sin. Multiple Metastasen im grossen Netz und den regionären Lymphdrüsen. Coecum an das Carcinom herangezogen und mit ihm verwachsen. Resektion des ganzen aufsteigenden und Quercolons unter Mitnahme der regionären Lymphdrüsen und des veränderten Netzes. Laterale Anastomose zwischen Ileum und Flexura coli lienalis. Primäre Naht der Bauchdecken. Heilung p. pr. Rectal entsprechend der vorderen Rectumwand zwei kleine submucös gelagerte Knötchen, die als submucöse Metastasen gedeutet werden mussten, trotzdem eine Austastung des Douglas intra operationem absolut negativ ausfiel. Exitus nach 6 Monaten unter Auftreten von Metastasen.

12. M. R., 41jährige Frau. Hochgradige Darmstenose des Coecums mit ausgeprägter Dünndarmperistaltik im Zustande des chronischen Ileus. Diagnose: Tuberculosis intestini. Die Operation (27. 1. 1911) ergab hoch-



gradige Blähung und Hypertrophie des Dünndarms, Tuberkulose des Coecums und der Appendix, ausserdem starke Blähung des Colon ascendens, als deren Ursache im Anfangsteil des Transversum ein harter, hochgradig stenosierender, carcinomverdächtiger, faustgrosser Tumor gefunden wird. Resektion des Coecums, Colon ascendens und fast des ganzen Colon transversum. Laterale Anastomose zwischen Ileum und Flexura lienalis. Primärer Verschluss der Bauchdecken. Heilung p. pr. Bis August 1913 hatte Pat. $5^1/_2$ kg zugenommen: ihr Allgemeinbefinden ist zufriedenstellend, nur zeitweise infolge bestehender, beiderseitiger Lungenphthise beeinträchtigt.

13. H. G., 53jährige Frau. Hochgradige Dickdarmstenose, enorme Coecalblähung, chronischer Ileus. Diagnose: Carcinom des Colon descendens. Die Operation (22. 8. 1912) ergab ein faustgrosses, mit der hinteren Bauchwand verwachsenes Carcinom des Colon descendens, bei dessen Ablösung der durch dasselbe ziehende linke Ureter reseciert werden muss; daher sofortige transperitoneale linksseitige Nephrektomie. Resektion des Colon descendens, laterale Anastomose zwischen Colon transversum und Flexura sigmoidea. Die beiden blind abgenähten Colonbürzel werden, da der ausgedehnte Defekt im retroperitonealen Raum doch drainiert werden muss, extraperitoneal gelagert, was sich übrigens auch wegen der besonders ausgiebigen Mesenterialunterbindung empfahl. Heilung mit Kotfistel infolge Aufgehens der Stümpfe. Exitus nach 9 Monaten infolge Kachexie (offenbar Carcinose).

14. K. H., 35jährige Frau war im Frühjahr 1911 von anderer Seite wegen Darmstenosenerscheinungen operiert worden und zwar wurde damals eine G.-E. retroc. post. + Typhlosigmoideostomie angelegt. Nach 14tägigem Wohlbefinden traten neuerliche Schmerzattacken, Auftreibung des Bauches, Diarrhoen abwechselnd mit Obstipation auf. Aufnahme in die Klinik am 16. 10. 1911 im Zustande chronischen Ileus; hochgradiger Meteorismus, Brechreiz. Das maximal dilatierte Colon in seinem ganzen Verlauf erkennbar. Diagnose: Megacolon universale. Die Operation (22. 10. 1911) ergibt ein bis oberarmdickes Colon, das ohne sichtbare Stenose in den ganz leeren, kollabierten, abführenden Schenkel der Flexura sigmoidea übergeht. Gastroenterostomie funktioniert, Typhlosigmoideostomie zugewachsen; unterer Dünndarm sehr stark gebläht. Nach Anlegung einer breiten Ileocolostomie zwischen unterstem Ileum und oberstem Rectum, Resektion des besonders hochgradig geblähten Quercolons, sehr schwierige Ablösung vom abführenden Jejunumschenkel der Gastroenterostomie. In Befürchtung mangelhafter Ernährung werden die abgenähten Colonbürzel vorgenäht. Nach 4 Tagen wegen Ileus Relaparotomie mit Eröffnung und Vorlagerung der Colonbürzel. Darauf Abklingen des Ileus; Stuhlentleerung fast ausschliesslich aus dem Colon ascendens. Heilung unter Bildung eines Anus praeternaturalis. Nach 49 Tagen auf Drängen der Patientin neuerliche Laparotomie zum Verschluss des Anus praeternaturalis. Pfannenstiel'scher Fascienquerschnitt, der im Verlauf der Operation durch einen am rechten Rectusrand senkrecht auf den ersten Schnitt verlaufenden, zweiten Schnitt erweitert wird. Eröffnung der maximal überdehnten Blase, die sofort durch dreischichtige Naht wieder geschlossen wird. Freilegen der Ileocolostomie; dieselbe erscheint gut durchgängig; totale Ausschaltung des nach oben offenen

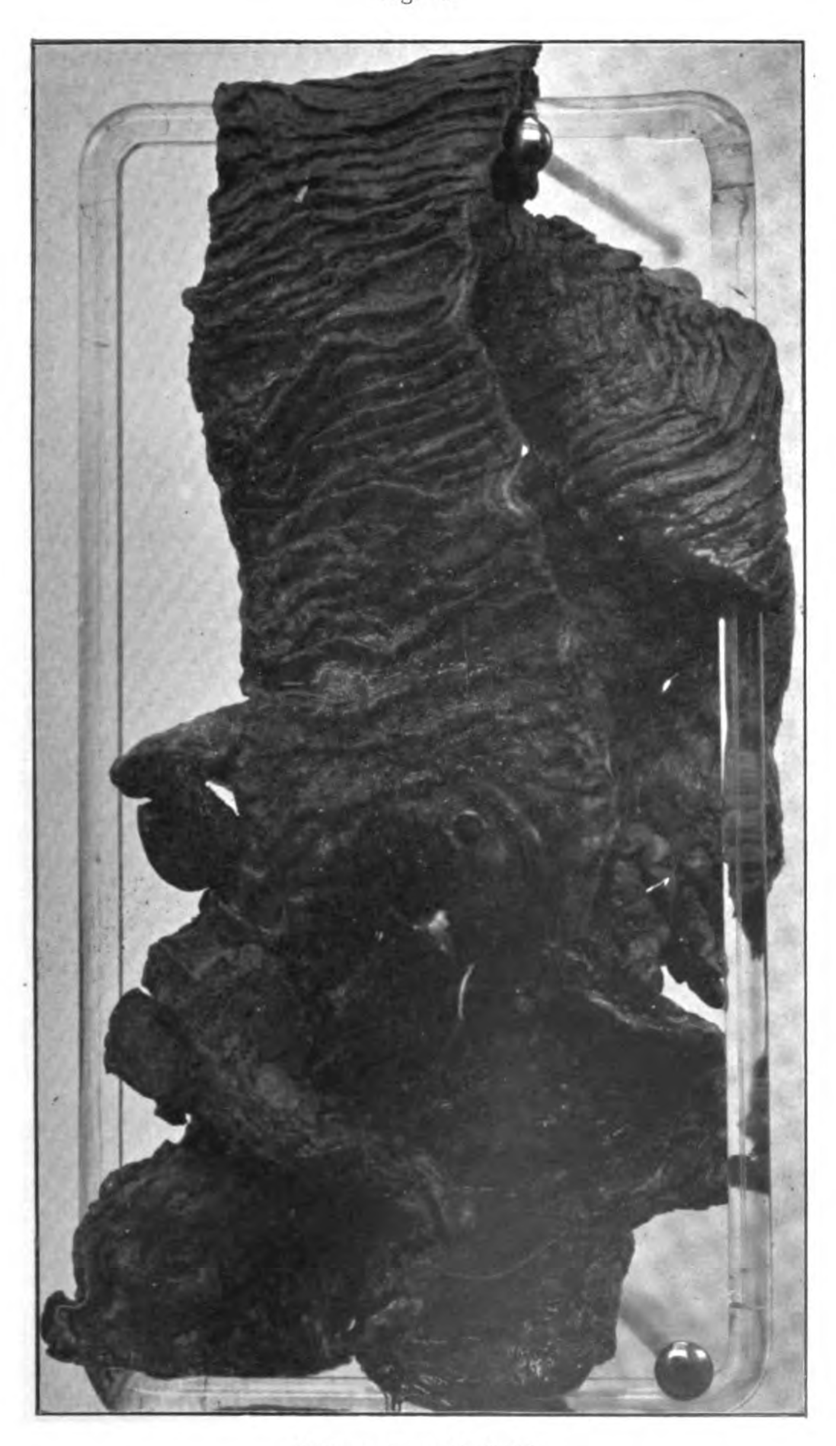


Colon descendens oberhalb der Anastomose durch quere Durchtrennung und blinde Bürzelnaht der Flexur. Abtragung der Anastomose zwischen Coecum und der Flexura sigmoidea und Exstirpation des ganzen Colon ascendens bis zum Anus praeternaturalis. Dabei reisst knapp am Anus praeternaturalis der Darm ein, das Einfliessen von Kot kann aber durch exakte Abdichtung verhindert werden. Tamponade des Bettes dos exstirpierten Dickdarmabschnittes, die übrige Bauchwunde wird durch 3 etagige Naht geschlossen. Exitus nach 24 Stunden. Obduktionsdiagnose: Sekt.-Prot. v. 15. 12. 1911, Nr. 9743/469. Regionär eitrig-fibrinöse Peritonitis bei wiederholter Eröffnung der Bauchhöhle, chronisch-parenchymatöse Nephritis, Lipomatose des Herzens, Nahtdehiscenz am Darm bei der Autopsie nicht nachweisbar.

15. 24 jähriger Patient mit Tuberculosis pulmonum. Im Jahre 1908 wurde er an der Innsbrucker Klinik wegen eines perityphlitischen Abscesses incidiert und 1 Jahr später die Radikaloperation mit Excision der zurückgebliebenen Fistel vorgenommen. Laut vorliegendem Bericht konnte damals der Appendixstumpf nicht versenkt werden und wurde mit Netz übernäht. Nach $4^1/_2$ Monaten neuerliche Fistelbildung, die sich allmählich als Kotfistel manifestierte. Im Mai 1911 neuerliche Spaltung und Excochleation der Fistel an der Klinik (Dr. W.), jedoch ohne Erfolg. Allmähliche Ausbildung eines Dünndarmanus. Diagnose bei Uebernahme des Patienten: Dünndarmanus bei Tuberkulose des Coecums. Die Operation (11. 11. 1911) zeigt die unteren Dünndarmschlingen ausserordentlich gebläht und hypertrophiert. Das Coecum und Colon ascendens sind von Tumorenmassen erfüllt, die nicht bis an die Serosa reichen, aber hochgradig stenosieren. Ileocolostomia zwischen unterem Ileum und Colon transversum, hierauf Resektion des unteren Ileum, Coecum, Colon ascendens bis über die Flexura coli hepatica unter Mitnahme der die Dünndarmfistel tragenden Partie der Bauchwand. Das Präparat zeigt im Bereich des ganzen Colon bis an die Abtragungsstelle heran polypöse, stark wuchernde Schleimhautveränderungen mit Geschwürsprozessen auf tuberkulöser Basis, hochgradige Stenose. Tamponade des grossen Wundbettes wegen der langdauernden Fistel, im übrigen 3etagiger Verschluss der Bauchdecken. Heilung per sec. bei ungestörter Epithelisierung der Drainagelücke. Exitus nach 7 Monaten an Lungentuberkulose.

16. H. K., 54jährige Patientin; war 2 Monate vor der Uebernahme wegen mehrfacher Darmstenose durch obturierende Tumoren anderwärts operiert worden, und zwar wurde ein Teil des untersten, die stenosierten Partien tragenden Ileums reseciert. Ein weiterer im Coecum tastbarer Tumor konnte damals wegen schlechten Zustandes der Pat. und langer Operationsdauer laut Krankengeschichte nicht vorgenommen werden und wurde für einen 2. Akt vorbehalten. Die Vereinigung des resecierten Dünndarmes geschah End- zu End mittels Murphyknopf. Pat. war unter Annahme einer allgemeinen Carcinose operiert worden, da auch noch andere harte Stellen im Peritoneum vorhanden waren. Da sich Pat. derart nach der 1. Operation erholte, dass nur an Tuberkulose gedacht werden konnte, andererseits weiterhin Stenosensymptome vorhanden waren, ausserdem der verwendete Murphyknopf nicht abging und röntgenologisch knapp vor dem Coecum nachgewiesen werden konnte, so

Fig. 1.



Präparat zu Fall 16.

Fig. 2.

Präparat zu Fall 17.

wurde neuerlich laparotomiert. Die Operation (15. 11. 1911) ergab ausgedehnte Tuberkulose eines Teiles des Dünndarmperitoneums und einen tuberkulösen stenosierenden Tumor des Coecums und Colon ascendens. Resektion von ca. 75 cm Ileum, Coecum und Colon ascendens. Laterale Anastomose zwischen Ileum und Colon transversum. Das Präparat zeigt den hart vor der stenosierenden Partie im Coecum liegenden Murphyknopf. Primäre Schichtennaht der Bauchdecken, Heilung p. pr. Pat. ist jetzt, seit $1^3/_4$ Jahren beschwerdefrei und hat 7 kg an Körpergewicht zugenommen.

17. K. W., 45jähriger Fabrikant, an Lebercirrhose leidend, erkrankt vor längerer Zeit unter den Zeichen chronischer Dickdarmstenose. Vor zwei Jahren soll der Hausarzt bereits einen Tumor gefühlt haben, doch konnte sich Pat. damals nicht zur Operation entschliessen. Seither starke Abmagerung, leichte Kachexie, in der Gegend der Flexura coli hepatica grosser, harter Tumor tastbar. Diagnose: Carcinom des Colon ascendens. Die Operation (18. 3. 1912) ergibt ein enorm grosses Carcinom des Colon ascendens an der Flexura coli hepatica, das fest mit der Bauchwand verwachsen ist; ausserdem findet sich etwa 1 m von der Valvula Bauhini entfernt ein fingerlanges Meckel'sches Divertikel. Resektion des Coecum, Colon ascendens und Anfangstückes des Colon transversum, wobei der rechte Ureter nur mit grösster Schwierigkeit aus dem Tumor ausgelöst werden kann, nach vorhergehender lateraler Anastomose zwischen Ileum und Colon transversum. Abtragung des Meckel'schen Divertikels. Des letzteren wegen bleibt unterhalb der Anastomose noch eine ca. 1 m lange blind endigende Ileumschlinge zurück, da wegen des schlechten Allgemeinzustandes des Pat. eine Resektion dieses Teiles nicht mehr vorgenommen werden kann. Um annähernd normale Verhältnisse zu schaffen, wird das blindendigende Ileumbürzel an das Colonbürzel fixiert und der Mesenterialschlitz geschlossen. Primäre Schichtnaht der Bauchdecken. Heilung unter Ausbildung einer Kotfistel infolge Aufgehens des Ileumbürzels. Verschluss der Fistel in einem zweiten Akt durch Resektion der Ileumschlinge bis an die Ileocolostomie heran. Heilung p. pr. Derzeit, $2^1/_4$ Jahre nach der Operation fühlt sich Pat. vollkommen wohl und hat erheblich an Gewicht zugenommen.

18. A. Sch., 36jähriger Weber, wurde im März 1910 an der Innsbrucker Klinik wegen Appendicitis operiert. Nach einem Jahr Auftreten einer Fistel in der Operationswunde nach Ligatureiterung. Um die Quelle der Eiterung zu finden, wurde am 2. 3. 1912 in Aetherrausch die Fistel gespalten und dabei eine Kotfistel entdeckt; dieselbe wurde entsprechend versorgt, so dass nun ein Anus praeternaturalis inguinalis dexter entstand. Zum Verschluss dieses Anus Laparotomie (26. 3. 1912). Dieselbe zeigte ausgedehnte Schwielenbildung der Bauchdecken, sowie eine breite laterale Coecalfistel und so multiple Knickung des Colon ascendens durch Narben und Adhäsionen, dass sich eine einfache Versorgung der Fistel wegen Gefahr des Wiederaufgehens als untunlich erwies. Daher wurde nach lateraler Ileotransversostomie Coecum und Colon ascendens reseciert. Primäre Naht der Bauchdecken. Die Heilung erfolgte p. pr., nur in der Mitte der Wunde etablierte sich ein kleiner subcutaner Abscess. Nach 11 Tagen konnte Sch. von der Klinik entlassen werden, wobei



in der Mitte der gut geheilten Wunde noch rein kleiner, rein granulierender Defekt bestand. Seither nach $2^1/_4$ Jahren hat Sch. eine Gewichtszunahme von 20 kg zu verzeichnen und fühlt sich vollkommen wohl.

19. G. Sch., 60jährige Frau leidet seit 1 Jahr an heftigen Stuhlbeschwerden. Profuse Durchfälle wechseln mit tagelang andauernder Obstipation, der Stuhl ist häufig mit Schleim- und Blutflecken vermischt. Ausserdem bestehen nicht zu lokalisierende Schmerzen im Bauch. Seit Beginn der Erkrankung ist Pat. stark abgemagert. Bei der Aufnahme ist der Unterbauch in toto stark meteoristisch vorgewölbt, Vorwölbung in der linken Flanke deutlich stärker als rechts. In der Gegend der Flexura sigmoidea starke Druckschmerzhaftigkeit. Der Tastbefund ergibt dementsprechend einen harten, beweglichen wulstförmigen Tumor. Diagnose: Carcinoma flexurae sigmoideae. Die Operation (18. 5. 1912) ergibt überfaustgrosses Carcinom des abführenden Schenkels der Flexura sigmoidea, verwachsen mit dem Uterus und den linken Adnexen. Beginnender Durchbruch gegen den Uterus mit einer jauchig stinkenden Eiter enthaltenden Abscesshöhle. Nachdem es doch gelingt, den anfangs für inoperabel gehaltenen Tumor vor die Bauchwunde zu bringen, wird analwärts vom Tumor der abführende Flexurschenkel durchtrennt und End-zu-Seit in das sehr lange Colon transversum eingepflanzt. Abtragung des Tumors, Vorlagerung des zuführenden Descendens im oberen Wundwinkel, Schichtnaht der übrigen Bauchwunde. Heilung ohne Störung. Der Anus wird in einer 2. Sitzung 20 Tage nach der ersten Operation geschlossen. Heilung p. pr. Der Tumor erwies sich als ein hochgradig stenosierender, blumenkohlartiger Zottenkrebs. Seither nach 2 Jahren Wohlbefinden und 10 kg Gewichtszunahme.

20. V. W., 16jähriger Arbeiter, war vor ungefähr 2 Monaten anderwärts wegen Blinddarmentzündung operiert worden. Es wurde damals ein Abscess drainiert, aus dem sich eine grosse Kotfistel entwickelte. Bei der Operation zum Verschluss dieser Fistel (22. 5. 1912) fanden sich Residuen einer diffusen Peritonitis mit hochgradiger Verklebung der Därme untereinander. Der die Fistel tragende Darmteil, das Ileo-Coecum, ist in Schwielen eingebettet und breit mit der Harnblase verwachsen. Nach schwieriger Mobilisation, Resektion von $^3/_4$ m Dünndarm, Coecum und eines Teiles des Colon ascendens Anastomose End-zu-Seit zwischen Ileum und Colon transversum. Drainage des Coecumbettes wegen der lange bestehenden Fistel, im übrigen Schichtnaht der Bauchdecken. Heilung per sec. Nach 20 Tagen mit vollkommen geheilter Wunde entlassen. Trotz behördlicher Nachforschung aus der Evidenz verloren.

21. M. L., 60jährige Patientin, wird im Zustand des subakuten Ileus von der medizinischen Klinik transferiert. Abdomen meteoristisch vorgewölbt, auf mechanische Reize lebhafte Dünndarmperistaltik. Rechts, in der Ileocoecalgegend, eine kleinapfelgrosse, derbe, höckerige, wenig verschiebliche Resistenz. Die Operation (4. 6. 1912) ergab ein faustgrosses Carcinom des Coecums, an das eine Reihe Dünndarmschlingen herangezogen sind und teilweise schon vom Carcinom durchsetzt erscheinen, ausserdem mehrere Metastasen im Mesenterium. Nach lateraler Anastomose zwischen Ileum und Colon transversum Resektion des Dickdarms inklusive Coecum bis in den Anfangsteil des Colon transversum und des unteren Dünndarms in der Ausdehnung von 2 m unter



Mitnahme der mesenterialen Metastasen. Primäre Schichtnaht der Bauchdecken, Heilung p. pr. Das Präparat zeigt ein hochgradig stenosierendes exulceriertes Carcinom des Coecums, das auf die angelagerten Dünndarmschlingen übergegriffen hat. Die Pat. starb 8 Monate post op. an Recidiv.

22. K. K., 31jährige Patientin, wurde im März 1912 appendektomiert, gleichzeitig wurde wegen bestehender Wanderniere die Nephropexie nach Narath vorgenommen. Da die Schmerzen in der rechten Nierengegend anhielten, kam Pat. in der Annahme, die Niere habe sich losgerissen, wieder an die Klinik. Ausserdem klagte sie über manchmal auftretende Schmerzen im rechten Unterbauch und über Gewichtsabnahme. Die Untersuchung der keine Besonderheiten der inneren Organe aufweisenden Pat. lässt die rechte Niere in normaler Lage erkennen, die endoskopische Untersuchung ergibt keine Veränderung der Blase und vollkommen normale Nierenfunktion beiderseits. Da aber während der Beobachtung eine gewisse Auftreibung im Bereich des aufsteigenden Colon auffällt, so wird der Pat. in der Annahme, dass eine Knickung im Bereich dieses Darmteiles vorliegen könnte, nochmalige Laparotomie vorgeschlagen. Die Operation (12. 11. 1912) zeigt die rechte Niere fest und gut gelagert. Es findet sich ein stark geblähtes, langes, an der Flexura coli hepatica flintenlaufförmig verwachsenes Colon ascendens. Resektion des ganzen Colon ascendens mit lateraler Anastomose zwischen Ileum und Colon transversum. Primäre Schichtnaht der Bauchdecken, Heilung p. pr. Seither 1 Jahr und 4 Monate post op. vollkommenes Wohlbefinden.

23. A. P., 59jähriger Bauer, eingeliefert im Zustand des chronischen Ileus. Anamnestisch seit längerer Zeit bestehendes, anfallsweises Auftreten von Stuhl- und Windverhaltung, chronische Obstipation, Appetitlosigkeit und Abmagerung. Abdomen weich, starke Füllung der Flexura sigmoidea, rektoskopisch in der Höhe von 20 cm nicht entrierbarer Widerstand in der Darmpassage bei sonst normalem Aussehen der Schleimhaut. Darmaufblähung per rectum erzeugt langanhaltende Stauung der rückströmenden Luft in der Gegend der Flexura sigmoidea. Diagnose: Stenosis intestini crassi, verisimile Volvulus flexurae sigmoideae partialis. Die Operation (19. 11. 1912) zeigt einen übermässig langen. nicht geblähten Dickdarm. Die Flexura sigmoidea ist zwei- bis dreifach länger als normal und zeigt durch schwere narbige Veränderung des ganzen Mesenteriums, dass oft ein Volvulus vorgelegen hat. Ausserdem ist das Mesosigma teilweise flächenhaft mit dem Mesenterium ileocoecale commune verwachsen. Lösung der Verwachsung, Resektion der übermässig langen Flexurschlinge nach lateraler Anastomose zwischen zu- und abführendem Schenkel, Fixation der blind vernähten Bürzel an das vordere Peritoneum parietale. Primäre Schichtnaht der Bauchdecken, Heilung p. pr. Nach der Operation täglich normaler Abgang von Stuhl und Winden, Gewichtszunahme während des klinischen Aufenthaltes um 10 kg. Seither, $1^1/_2$ Jahre später, hat Pat. noch des weiteren an Körpergewicht zugenommen und fühlt sich vollkommen wohl.

24. St. W., 30jähriger Brauer, erkrankte beiläufig ein halbes Jahr vor der Aufnahme an heftigen, mit Blutabgang einhergehenden Diarrhoen, an die sich ca. 2 Monate später Erbrechen nach jeder Mahlzeit anschloss. Rapide Gewichtsabnahme von 75 auf 55 kg. Der Pat. wird von der medizinischen



Klinik unter der Diagnose Dickdarmstenose in der Gegend der Flexura coli lienalis behufs Operation an die chirurgische Klinik verlegt. Chronischer Ileus. In der Gegend der Flexura lienalis grosser Tumor tastbar. Die Operation (26.11.1912) ergibt einen zweifaustgrossen Tumor der Flexura lienalis, an den die erste Jejunumschlinge herangezogen ist, des weiteren ein kleiner Teil der grossen Kurvatur des Magens und des Pankreas. Ausserdem findet sich ein zweiter Tumor im Bereich des Coecum. Appendix hydropisch erweitert und geschwollen. Wegen des linksseitig getasteten Tumors mit linkem Pararectalschnitt eingegangen. Von hier aus laterale Anastomose zwischen Ileum und der Flexura sigmoidea; Resektion des untersten Ileum, sowie des ganzen aufsteigenden und Quercolons bis über die Flexura lienalis. Resektion des Pankreasschwanzes und scharfe Lösung der grossen Magenkurve vom Tumor mit partieller Magenresektion. In Anbetracht der grossen Wundhöhle und der besonders schwierigen Ablösung des Coecum rechts in der Ileocoecalgegend kleine Incision auf die Wundhöhle und Einführung eines Gazestreifens, der am 2. Tag post op. entfernt wird. Primäre Schichtnaht der linksseitigen Operationswunde; Heilung der Wunde erfolgt unter Ausbildung einer Bauchdeckenfistel (von einem vereiterten Hämatom ausgehend). Mikroskopisch erweist sich der Tumor als stenosierender, nekrotisierender Polyp auf tuberkulöser Grundlage. Der postoperative Heilungsverlauf erleidet starke Verzögerung durch das Auftreten tuberkulöser Herde an den Lungen. Exitus $8^1/_2$ Monate nach seiner Entlassung an Lungentuberkulose.

25. A. H., 65jähriger Patient, erkrankte ungefähr ein Jahr vor seiner Aufnahme an Schwere- und Druckgefühl im linken Unterbauch und hartnäckiger Obstipation. In der linken Darmbeingrube eine schräg von links oben nach rechts unten verlaufende, mässig derbe Resistenz von geringer Beweglichkeit, die den Eindruck eines chronisch entzündlichen Tumors macht. Probelaparotomie (16. 12. 1912) ergibt chronischen Ileus einer Megaflexura sigmoidea mit schweren Verwachsungen im Bereich ihres Mesenteriums. Resektion der ca. 35 cm langen Flexur nach vorheriger lateraler Anastomose ihrer Fusspunkte. Extraperitoneale Versorgung der blind vernähten Stümpfe zum Zweck einer Colopexie. Primäre Schichtnaht der Bauchdecken, Heilung p. pr. Wohlbefinden seit 1 Jahr und 6 Monaten.

26. H. H., 32jährige Patientin, vor 7 Jahren an der Innsbrucker Klinik wegen einer tuberkulösen Stenose des Coecums operiert und dabei Coecum und Colon ascendens reseciert. Ein Jahr vor der neuerlichen Aufnahme erkrankte Pat. unter Schmerzen in der rechten Bauchhälfte und Erbrechen nach jeder Mahlzeit. Die zunehmende Steigerung der Erscheinungen, der Allgemeinbefund: „rechtsseitige Apicitis" sowie die hereditäre Belastung legte den Gedanken an eine neuerliche tuberkulöse, stenosierende Erkrankung des Darmes nahe. Die Operation (17. 1. 1913) ergab einen kleinfaustgrossen, festsitzenden, tuberkulösen Tumor im Bereich der blinden Naht des Colon transversum und der zwischen Ileum und Transversum angelegten Anastomose. Nach Abtrennung des Dünndarmes oralwärts vom Tumor wird derselbe End-zu-Seit in das Colon descendens eingepflanzt; da sich nach der typischen Versorgung die Fistelöffnung jedoch als relativ sehr eng zeigte, so wird einige Querfinger

oberhalb der End-zu-Seit-Anastomose noch eine für zwei Fingerkuppen durchgängige laterale Anastomose zwischen tiefem Dünndarm und Colon descendens angelegt und hierauf die alte tuberkulös entartete Anastomose samt dem angrenzenden ca. 30 cm langen Dünndarm mit zugehörigem Mesenterium wegen tuberkulöser Infiltration der Drüsen, sowie dem anliegenden Teil des Colon transversum reseciert. Die Mesenterialstümpfe werden nach der Abbindung nicht besonders versorgt. Primäre Schichtnaht der Bauchdecken. Das Präparat zeigt schwere tuberkulöse Stenose der Anastomose und Geschwüre der anliegenden Darmpartien. Exitus letalis am 6. Tage nach der Operation. Obduktionsdiagnose (Sekt.-Prot. 24. 1. 1913, Nr. 10202/25): Peritonitis diffusa nach Nahtinsufficienz bei Volvulus, Dilatation des Herzens, Lungenödem, Tymuspersistenz, Bauchdeckenabscess. Beschreibung des Abdominalsitus: Nach Eröffnung des Peritoneums zeigt sich dasselbe dick mit Eiter und Fibrin belegt, injiciert, die Darmschlingen mit einander verklebt. Im kleinen Becken in den Fossae iliacae und zwischen den Darmschlingen reichlich dünnflüssiger Eiter. Das unterste Ileum, Coecum, Colon ascendens und die Hälfte des Colon transversum fehlt. Der Stumpf des Colon transversum ist eingestülpt und vernäht, die Nähte sind sufficient. Der Stumpf ist mit dem daselbst festgenähten Netz überdeckt. Das unterste Ende des Dünndarms ist zweimal und zwar Seit-zu-Seit und darunter noch End-zu-Seit in das Colon descendens am Uebergang in die Flexur eingepflanzt. Die unmittelbar vorhergehende Schlinge ist durch einen Strang, den der Rest des Mesenteriums des resecierten Darms bildet und der ca. in der Mittellinie hinten am Peritoneum parietale fixiert ist, unten durchgeschlüpft und hat sich mit dem Strang als Stiel um 180° im Sinne des Uhrzeigers gedreht. Die Dünndarmschlinge vor dem Strang ist in der Hautwunde fixiert und von aussen eröffnet und drainiert. Der ganze Dünndarm ist stark gebläht, die Serosa injiciert, nicht imbibiert, ohne Hämorrhagien, kein Schnürring; der gedrehte Stiel zeigt starke hämorrhagische Infiltration und ziemlich frische, kaum fixierte Thromben in einzelnen Gefässen. An der Seit-zu-Seit angelegten Enteroanastomose ist an dem unteren Teil der Circumferenz eine Naht insufficient; daselbst tritt nach Lösung der Fibrinverklebungen Gas und Kot in die Bauchhöhle aus.

27. K. P., 37jährige Patientin. 2 Jahre vor der Aufnahme erkrankte Pat. an Schmerzattacken in der rechten Bauchseite, verbunden mit Schüttelfrost, Fieber und häufigem Erbrechen; dabei bestanden starke Nachtschweisse und lange währende Obstipation. Keine besondere Abmagerung. Lokal finden sich über beiden Lungenspitzen gedämpfte Zonen und einzelne Rasselgeräusche, überdies in der Ileocoecalgegend eine kleinfaustgrosse Geschwulst von exquisiter Druckempfindlichkeit. Allgemeiner Lokalbefund, sowie der Verlauf der Erkrankung lassen mit Sicherheit die Diagnose „Tuberkulose des Coecums" stellen. Die Operation (22. 1. 1913) ergibt eine ausgedehnte Tuberkulose des Coecums und Colon ascendens, sowie des untersten Ileums, ausserdem eine isolierte Dünndarmstriktur 1 m oberhalb der Coecalklappe. Resektion von 2 m Ileum, Coecum, Colon ascendens und Anfangsstück des Colon transversum. Laterale Anastomose zwischen Ileum und Transversum. Primäre Schichtnaht der Bauchdecken. Heilung der Operationswunde p. pr. Exitus an Lungentuberkulose 1 Monat nach der Spitalentlassung.

28. J. G., 17jähriger Lehrling, schwächliches, hypoplastisches Individuum, stark in der Entwicklung zurückgeblieben, blass, seit der Kindheit an hochgradiger, manchmal bis über 14 Tage anhaltender Obstipation leidend. Röntgenologisch findet sich ein übermässig langes Colon, an dem speziell die Flexur als mächtige Schlinge auffällt. Diagnose: Megacolon, Obstipation vom Descendenstypus. Die Operation (25. 1. 1913) ergibt ein übermässig langes Colon, an dem speziell die Flexura sigmoidea durch ihr Volumen auffällt, ausserdem hochgradige flintenlaufförmige Knickung der Flexura coli sin. durch entzündliche Adhäsionen, welche den Darm bis tief unter die Milz hineinziehen. Resektion des gesamten Colon bis ins Colon pelvinum. Laterale Anastomose zwischen unterstem Ileum und Colon pelvinum. Der Mesenterialschlitz wird durch Annähen an das Rectum geschlossen. Primäre Schichtnaht der Bauchdecken. Exitus am 2. Tage post. op. Odduktionsbefund: Sekt.-Prot. Nr. 10203/26): Hypostatische Pneumonie und Oedem der Lungen, excentrische Hypertrophie des Herzens bei ausgesprochenem Status thymolymphaticus hypoplasticus mit Thymuspersistenz und Hypertrophie.

29. J. K., 26 jährige Patientin, in der Vorgeschichte Lues durchgemacht, wird von der dermatologischen Klinik wegen eitriger Cystitis der medizinischen Klinik überwiesen. Dort wird auf Grund der Anamnese „trüber jauchiger Harn, der manchmal wie Stuhl aussieht, Stuhl dünnflüssig, von grünlich gelber Farbe“ und auf Grund längerer klinischer Beobachtung und Röntgenuntersuchungen die Diagnose Dünndarmstenose, Dünndarmblasenfistel nach abgelaufener tuberkulöser Peritonitis gestellt und Pat. an die chirurgische Klinik zwecks Operation transportiert. Auf Grund endoskopischer Untersuchung konnte die Diagnose auf eine rechterseits sitzende, wahrscheinlich das Coecum betreffende Blasencoecumfistel näher präzisiert werden. Die Operation (5. 5. 1913) zeigte Dünn- und Dickdarm zu einem schier unentwirrbaren Konvolut verwachsen, aus denen Coecum und Colon ascendens zunächst nicht auszupräparieren sind. Nach mühsamer, blutreicher Präparation können in einem alten, verkreideten Abscess der Blinddarmgegend die untereinander verwachsenen Darmabschnitte, unterstes Ileum und Coecum dargestellt werden, die andrerseits in die Blase münden. Nach Ablösung von der Blase, deren Wand durch Catgutnähte geschlossen wird, Vorlagerung und nach Anlegung einer End-zu-Seit-Anastomose zwischen Ileum und Colon transversum Resektion der ganzen Jauchehöhle samt Dünndarm, Coecum und Colon ascendens. Die Flexura coli hepatica wird offen in die Wunde vorgelagert, die starke der Serosa entkleidete Peritonealhöhle mit Mikulicztampon ausgelegt. Dauerdrainage der Blase. Exitus nach 24 Stunden. Obduktionsbefund: (Sekt.-Prot. Nr. 10343/163): Status nach Ileotransversostomie und Resektion des Coecums, beginnende eitrige Peritonitis bei Pfortaderthrombose, chronischer Magenkatarrh mit Dilatation, Ileus, ausgeheilte tuberkulöse Apicitis und Peritonitis, abgeheilte Tuberkulose der meisten Lymphdrüsen. Herzdilatation, Haemovarium, eitrige Thrombose der Vena ovarica sin., Peritonitis adhaesiva, Anus praeternaturalis, Dilatation der Gallenwege, cholecystitische Narben.

30. H. W. siehe Fall 7. Nach der zweiten Operation ging es dem Patienten eine Zeitlang recht gut. Allmählich stellten sich aber wieder Be-



schwerden ein, die im Laufe der Zeit immer stärker wurden. Zur Zeit der Aufnahme bestanden konstante Schmerzen und Blähungen in der Ileocoecalgegend, Darmsteifungen und Erbrechen. Den Hauptbefund gibt ausgesprochene Dünndarmperistaltik als Zeichen einer im Coecum lokalisierten Stenose. Chronischer Ileus. Die Operation (20. 5. 1913) ergab enorm ausgedehnte und schwielige flächenhafte Adhäsionen alter Darmschlingen des Abdomens. Ein an der Flexura coli hepatica fest haftendes Dünndarmkonvolut samt der sub 7 erwähnten Ileoileostomie ist so sehr adhärent, dass die Lösung nur unter ausgedehntem Serosaverlust gelingt; daher Resektion des ganzen Konvoluts in der Ausdehnung von ca. 2 m mit circulärer Naht des Dünndarms. Unterster Dünndarm und Coecum stark gebläht, im Coecum tuberkulöse Geschwüre, an der Flexura coli dextra eine kaum für einen Bleistift durchgängige narbige tuberkulöse Stenose. Resektion des untersten Ileum, Coecum und Colon ascendens samt der Flexura coli dextra. End-zu-Seit-Anastomose des Ileum in das Colon transversum. Primäre Schichtnaht der Bauchdecken. Exitus nach 3 Tagen. Obduktionsdiagnose (Sekt.-Prot. Nr. 10379/190): Hypostatische Pneumonie, fettige Entartung des Herzmuskels, geringgradige diffuse fibrinöse Peritonitis bei Sufficienz der Dickdarmnähte. An der circulären Dünndarmnaht geringe Eiterung zwischen den seroserösen Nähten; die tiefen Nähte sufficient, keine fäculenten Beimengungen im Eiter. Chronische parenchymatöse Nephritis. Fettinfiltration der Leber, akutes Lungenödem, akuter Milztumor.

31. H. O., 7jähriger Knabe. Schon seit der Geburt fällt den Eltern die Grösse des Bauches auf. Seit 2 Jahren besteht unwillkürlicher Abgang von Stuhl und Urin. Ausserdem wurde vom behandelnden Arzt in der letzten Zeit eine Geschwulst im Bauch konstatiert, daher Abgabe an die Klinik. Unterentwickelter, blasser Knabe, an der Lunge Schallverkürzung über der linken Spitze mit Knisterrasseln. Das Abdomen in toto stark aufgetrieben, Nabel verstrichen, bei Lagewechsel verschiebliche Flankendämpfung. Rechts von der Mittellinie ein gut faustgrosser, harter, derber, verschieblicher Tumor, der sich im weiteren Verlauf als Kottumor erweist. Darmsteifung. Diagnose: Megacolon universale. Nach möglichster Reinigung des Dickdarms durch Oeleinläufe Operation (2. 9. 1913): Dieselbe zeigt die Flexura sigmoidea mächtig gebläht mit langem, stellenweise sehnig verdicktem Mesosigma. Ebenso ist das übrige Colon in toto stark aufgebläht und mit Stuhl gefüllt. Appendix winklig geknickt und in Adhäsionen eingebettet. Vom Coecum zum unteren Fusspunkt der Flexur zieht sich ein derber Adhäsionsstrang. Laterale Anastomose zwischen unterem Ileum und absteigendem Schenkel der Flexura sigmoidea. Resektion des untersten Ileum, Coecum, Colon ascendens, transversum, descendens und des aufsteigenden Flexurschenkels. Primäre Schichtnaht der Bauchdecken. Exitus am 6. Tage post op. Obduktionsbefund: (Sekt.-Prot. Nr. 10502/322): Hochgradige allgemeine Atrophie und Anämie, Verfettung des Myocards, Hydrocephalus internus chronicus, frische circumscripte, fibrinöse Peritonitis in der Umgebung eines kleinen Eiterherdes im Mesenterialstumpf des Dünndarmes. (Wahrscheinlich Fadeneiterung, da sämtliche Darmnähte sufficient).



32. V. v. B., 34jährige Patientin erkrankte $4^1/_2$ Jahre vor der Aufnahme an Ueblichkeiten, Schmerzen im Unterleib und Diarrhoen, nach deren Sistieren sich Stuhlträgheit einstellte. Im Stuhl war angeblich einige Male Schleim und Blut nachweisbar. Eine auf Grund lokaler Symptome, die eine chronische Erkrankung der Appendix wahrscheinlich machten, an der Klinik Schloffer vorgenommene Appendektomie (18. 4. 1910) besserte den Zustand nicht; er verschlimmerte sich im Gegenteil derart, dass Pat. bettlägerig wurde. Auch die Stuhlbeschwerden wurden immer ärger. Auf eine zweite, von anderer Seite vorgenommene Operation (unilaterale Ausschaltung des Dickdarms mit Ileosigmoidektomie end-to-side, April 1913) änderte sich der Zustand insofern, als die Schmerzen nunmehr kolikartigen Charakter annahmen und öfter Erbrechen eintrat, das sich bis zu fäculentem Erbrechen steigerte. Bei der Aufnahme bot Pat. das Bild einer kleinen, blassen, mageren Person mit subfebriler Temperatur und kleinem beschleunigtem Puls (130 Schläge in der Minute); Herz und Lunge ohne besonderen Befund, Abdomen in der rechten Flanke und in der Nabelgegend vorgewölbt, Wahl'sches Symptom positiv, Darmsteifungen nicht nachweisbar. Diagnose: Megacolon im Zustand des chronischen Ileus, retrograde Füllung des ausgeschalteten Colonteiles. Die Operation (14. 8. 1913) zeigte den eingepflanzten Dünndarm oberhalb der Anastomose um 180^0 gedreht, den Mesenterialschlitz offen, den ausgeschalteten Dickdarm retrograd stark mit Kotmassen gefüllt. Nach Anlegung einer lateralen Anastomose zwischen dem eingepflanzten Ileum oberhalb der Drehungsstelle und dem aufsteigenden Flexurschenkel Exstirpation des ganzen ausgeschalteten Dünn- und Dickdarmes. Vernähung des seinerseit offen gelassenen Mesocolonschlitzes. Primäre Schichtnaht der Bauchdecken. Heilung p. p. Nach 14 Tagen wurde Pat. beschwerdefrei von der Klinik entlassen. Nach einem 4 Monate später eingeholten Bericht ist Patientin von ihren Darmbeschwerden vollkommen geheilt.

33. K. E., 28jähriger Patient aus hereditär mit Tuberkulose belasteter Familie hat im Alter von 16—17 Jahren viel an Nachtschweissen, Appetitlosigkeit und Auftreibung des Abdomens gelitten. Während seiner Militärdienstzeit Herniotomia sin. Zwei Jahre vor der Aufnahme Auftreten von Leibschmerzen mit Auftreibung des Abdomens, erschwerter Abgang von Winden und Stuhl und Brechreiz. Dieser Beschwerden wegen wurde Pat. an verschiedenen Orten operiert und zwar wurde zuerst Appendektomie, dann eine Ileoileostomie und schliesslich die Radikaloperation einer Umbilicalhernie vorgenommen. Alle diese Eingriffe behoben seine Beschwerden nicht, die im Gegenteil immer mehr an Intensität zunahmen. Pat. kommt im Zustand des chronischen Ileus mit aufgetriebenem Abdomen, ausgesprochenen Dünndarmsteifungen mit deutlich wahrnehmbaren Durchspritzgeräuschen zur Aufnahme. Die übrige Untersuchung bietet mit Ausnahme einer pleuritischen Schwarte an der rechten Lungenbasis keinen pathologischen Befund. Wahrscheinlichkeitsdiagnose: Tuberkulöse Stenose im Bereiche des Ileocoecum. Die Operation (5. 9. 1913) zeigt unteres Ileum und Coecum mächtig gebläht, Colon ascendens kollabiert. Die Ileumschlingen sind sowohl mit dem Coecum als auch untereinander vielfach verwachsen und stark hypertrophisch. Zwischen



zwei unteren Dünndarmschlingen eine laterale Anastomose. Das Coecum ist in einen in Abheilung begriffenen, stark stenosierenden tuberkulösen Tumor umgewandelt. Nach Anlegung einer lateralen Anastomose zwischen der ersten freien Dünndarmschlinge und dem Colon transversum Resektion des ganzen, die Dünndarmanastomose mit einbegreifenden Dünndarmkonvoluts in der Ausdehnung von ca. 2 m, des Coecum und Colon ascendens bis knapp an die Flexura coli dextra. Primäre Schichtnaht der Bauchdecken, Heilung p. pr. Pat. verlässt nach 12 Tagen ohne Beschwerden die Klinik und ist derzeit nach 6 Monaten laut eingeholtem Bericht vollkommen gesund und arbeitsfähig.

34. P. W., 18jährige Patientin, wurde am 18. 9. 1913 unter der Diagnose „akute Appendicitis" an die Klinik eingeliefert. Genaue Anamnese ergab einen über 5 Tage alten appendicitischen Anfall sowie auch Verdacht auf hereditäre Belastung mit Tuberkulose (Schwester an Lungentuberkulose gestorben). Dauer des Anfalles, Allgemeinbefinden und Lokalbefund liessen eine Indikation zu sofortigem Eingriff nicht stellen. Deshalb entschloss sich der intervenierende Arzt (Dr. B.) das Abklingen des Anfalles abzuwarten. Nach 3 Wochen (7. 10. 1913) Vornahme der Appendektomie (Dr. B.). Dieselbe ergab ein in Adhäsionen eingebettetes Coecum, an dessen lateraler Seite die ca. 10 cm lange, kleinfingerdicke Appendix sich fand, die in zahlreiche Adhäsionen und stellenweise in gequollenes succulentes Gewebe eingehüllt war. Seitliche Coecalwand schwartig verändert, einzelne Appendices epiploicae ödematös, gequollen und injiciert. Valvula Bauhini frei, keine Stenose des Coecums. Es lässt sich nicht mit Sicherheit entscheiden, ob der Befund als Residuum einer alten Appendicitis anzusehen ist oder ob eine Coecaltuberkulose vorliegt. Da sichere Anhaltspunkte für letztere nicht aufzufinden sind, wird die Appendektomie vorgenommen. Der Stumpf, der nicht in üblicher Weise versorgt werden kann, wird durch Gazetamponade und Drain gedeckt. Makroskopisch zeigt die exstirpierte Appendix verdickte Wand und stark gequollene Schleimhaut; mikroskopisch fand sich Tuberkulose der Appendix. Die Heilung der Operationswunde vollzog sich langsam bei subfebrilen Temperaturen; an Stelle der Drainage entwickelte sich eine mit matschen Granulationen ausgekleidete Eiterfistel. Nach verhältnismässiger Erholung wurde am 12. 11. 1913 zur Exstirpation des auf mikroskopischem Weg festgestellten Krankheitsherdes geschritten. Die Operation ergab starke Adhärenz des den Tumor tragenden Coecums mit der vorderen und seitlichen Bauchwand; dort befindet sich auch der mit der Bauchwandfistel in unmittelbarem Zusammenhang stehende mässig grosse Abscess. Nach Versorgung desselben laterale Anastomose zwischen Ileum und Transversum; hierauf Exstirpation von unterstem Ileum, Coecum, Colon ascendens und einem Teil des Colon transversum. Verschluss des Dünndarmstumpfes nach Klapp, des Dickdarmstumpfes nach Kocher mit Uebernähung der Bürzelnaht durch eine Netzplombe. Die Peritonealisierung der Wundhöhle wird in der Weise vorgenommen, dass die vorher durch Excochleation und Cauterisation versorgte Abscesshöhle extraperitoneal verlagert wird. Primäre Schichtnaht der Bauchdecken. Der exstirpierte Tumor betrifft sowohl Coecum wie Colon ascendens. Im postoperativen Verlauf kam es zum Auftreten eines aus einem Hämatom entstandenen Bauchdeckenabscesses mit beträcht-

lichen Temperaturanstiegen, welche Erscheinungen nach Eröffnung des Abscesses wieder abklangen. Im letzten Teil des Heilungsprozesses Aufflackern des latenten Lungenprozesses. 7 Wochen nach dem zweiten Eingriff konnte Pat. mit geheilter Wunde entlassen werden. An Stelle des Bauchwandabscesses bestand noch eine rein granulierende, 2 hellerstückgrosse, nicht epithelisierte Wundfläche. 14 Tage später starb Pat. an Lungentuberkulose.

35. J. K., 45 jähriger Patient, erkrankte vor 7 Monaten an Bauchschmerzen, Aufstossen und Brechreiz, verbunden mit oft tagelang andauernden diarrhoischen Stühlen. Die Schmerzen begannen im Unterbauch und strahlten teilweise ins Epigastrium, teilweise in den Hoden aus; nebenbei bestanden auch beträchtliche Kreuzschmerzen. Die Schmerzen wurden ausgelöst bzw. in ihrer Intensität verstärkt durch Nahrungsaufnahme, verlieren sich nach Abgang von Flatus. Vor 6 Jahren hatte Pat. Ischias, vor 1 Jahr Lungenenzündung durchgemacht. Bei der Aufnahme bot Pat. das Bild eines mittelgrossen, kräftig gebauten Mannes in mässigem Ernährungszustand, Temperatur afebril, Lunge und Herz ohne Besonderheiten. Abdomen im Niveau des Thorax, oberhalb des Nabels befindet sich eine quere, walzenförmige, auf Druck empfindliche Resistenz, deren oberer und unterer Rand deutlich tastbar ist, sich stumpf, rund und derb anfühlt. Per Rectum tastet man im hinteren Teil des kleinen Beckens eine kleine Resistenz, die auf Druck etwas schmerzhaft ist und bei bimanueller Untersuchung Ballottement aufweist. Die Röntgenuntersuchung nach Einnahme der Kontrastmahlzeit ergibt im Magen etwa eigrossen Rest 2 Querfinger oberhelb des Nabels, bei lebhafter Magenperistaltik und prompter Austreibung, Colon transversum bis zur Flexura lienalis in normaler Ausdehnung mit Wismuth gefüllt, im Colon descendens zwei kleine, runde Schatten, Colon sigmoideum und Rectum leer. Endoskopisch wird eine Kompression des Rectums durch einen höher sitzenden Tumor angenommen, ohne dass es gelingt, durch das Rectoskop des Tumors selbst ansichtig zu werden. Diagnose: Multiple Tumoren, wahrscheinlich des Colon transversum und des Colon sigmoideum. Die Operation (27. 11 1913) ergab einen dem Colon transversum angehörigen Tumor, der eine Invagination des Coecum und Colon ascendens infolge des Zuges eines im Coecum sitzenden papillären Carcinoms darstellt, sowie einen typischen carcinomatösen Tumor des Colon sigmoideum, der an der Blase und Bauchwand durch entzündliche Schwielen adhärent ist. Die Desinvagination des Transversumtumor gelingt ohne Schwierigkeit durch leichten Zug, ebenso lassen sich die Adhäsionen des Sigmatumor gut lösen. Nach Anlegung einer Ileocolostomie zwischen unterem Ileum und abführendem Flexurschenkel Seit-zu-Seit in antiperistaltischem Sinne wird zuerst die Ausschaltung und in Anbetracht des guten Verlaufes der Operation die Resektion von unterstem Ileum, Coecum, Colon ascendens, transversum, descendens bis zur absteigenden Flexurschlinge ausgeführt. Das Mesenterium der Anastomose wird unversorgt gelassen, da eine innere Einklemmung infolge der Weite der Brücke nicht möglich erscheint. Versorgung der Wunde, primäre Schichtnaht der Bauchdecken. Nach anfänglich günstigem Verlauf tritt nach 24 Stunden Exitus ein. Obduktionsdiagnose (10592/912 vom 28. 11. 1913): Lobuläre Pneumonie in den beiden Unterlappen, besonders im rechten, im Stadium der beginnenden roten

Hepatisation; die Därme überall glatt und glänzend, nur einzelne Dünndarmschlingen verklebt, alle Nähte sufficient, kein Eiter, in der rechten Fossa iliaca und im kleinen Becken etwa 20 ccm einer blutigen leichtgetrübten Flüssigkeit.

36. J. G., 48jähriger Patient, erkrankte vor 10 Jahren an Schmerzen in der Magengegend, Aufstossen und Brechreiz nach Mahlzeiten sowie nächtlichen Schmerzattacken, die nach Genuss von Milch wieder schwanden. Nach 2 Jahren vollständige Restitutio ad integrum. Vor 5 Monaten, im Anschluss an den Genuss von alkoholischen Getränken traten neuerliche Magenbeschwerden auf, die sich einige Tage darauf ganz auf die rechte Bauchseite lokalisierten. Gleichzeitig jauchige, dünnflüssige, mit Schleim vermischte Stühle 3—4 mal täglich, die bis zur Aufnahme (9. 12. 1913) anhielten. Seit 2 Monaten bestand eine Geschwulst links und unter dem Nabel, die auf Druck leicht empfindlich, nach der Mahlzeit grösser geworden sein soll. Gleichzeitig treten Gurren im Leibe und Schmerzen auf, die erst nach Abgang von Stuhl und Winden nachlassen. Nach der Defäkation werde der Tumor kleiner und rücke mehr in die rechte Oberbauchgegend. Status praesens: Mittelgrosser, leicht abgemagerter Pat., Hals- und Rachenorgane ohne Besonderheiten, Herz und Lunge von normalem Befund, periphere Arterien geringgradig verdickt. Abdomen eingefallen, zeigt eine in der Mittellinie in Nabelhöhe gelegene, etwa faustgrosse, mässig harte Geschwulst von gedämpftem Perkussionsschall. Dieselbe ist sehr leicht und weit verschieblich und lässt bei der Palpation Gurren hören. Prüfung auf Motilität und Chemismus des Magens ergeben normalen Befund. Die Aufblähung des Dickdarms vom Rectum aus ergibt eine starke Füllung des Colon descendens und teilweise des Colon transversum. Ein Versuch der weiteren Aufblähung löst starke Schmerzen aus. Nach Einnahme der Kontrastmahlzeit sind im Colon ascendens und den abführenden Dickdarmpartien nur geringe Spuren von Wismuth sichtbar. Diagnose: Tumor intestini verisimile coeci. Die Operation (13.12.1913) ergab einen dem Coecum zugehörigen Tumor von gut 2 Faustgrösse. Nach Durchtrennung des Ileums knapp oberhalb des Coecum und Verschluss des oralen Dünndarmbürzels wird das Ileum von Seit-zu-Seit mit dem Anfangsteil des Colon transversum anastomosiert, hierauf Ileum, Coecum, Colon ascendens und Anfangsteil des Colon transversum reseciert. Zur Verhütung einer Invagination des Dickdarmbürzels mit Druck auf die Anastomose wird ein gefässreicher Teil des Mesocolon mit Seidenligatur locker umschürzt, so dass eine Pulsation der Gefässe noch wahrnehmbar ist. Naht des Mesocolonschlitzes, primäre Schichtnaht der Bauchdecken, Heilung per primam. Mikroskopisch erwies sich das resecierte Präparat als diphtheritisches Ulcus des Coecums. Der Pat. fühlt sich nach seiner letzten Mitteilung, 6 Monate nach der Operation sehr wohl und ohne alle Beschwerden.

37. J. G., 15jähriger Patient, wurde 2 Monate vorher anderwärts appendektomiert. Seither litt er an konstanten Stuhlbeschwerden, die zeitweise mit heftigen Schmerzen und Blähungen verbunden waren. Nach Abgang von Winden Aufhören der Schmerzen. Bei seiner Aufnahme hat der im allgemeinen einen normalen Befund aller übrigen Organe aufweisende Pat. folgenden Abdominalbefund: Das Abdomen leicht über Thoraxniveau, in der Ileocoecalgegend.

einem pararectalen Schnitte entsprechend, eine lineare, keloidartige Narbe, die von der Unterlage gut abhebbar ist. Im Bereich zwischen dieser Narbe und der Mittellinie ist der sonst freie Bauch etwas druckschmerzhaft. Keine Darmgeräusche, keine Darmsteifungen. Stuhl nur auf Einlauf. In der Annahme von postoperativen Adhäsionsbeschwerden Laparotomie (16. 3. 1914). Dieselbe ergab eine nur geringfügige Verlötung des Netzes an das Peritoneum parietale. Dagegen zeigten unterste Ileumschlinge und Coecum, die innig miteinander verwachsen waren, an ihrer Serosa zahlreiche knötchenförmige Eruptionen. Im Mesenterium des Coecum fand sich überdies eine Reihe bis über haselnussgrosser Drüsen. Es wurde daher in der Annahme einer tuberkulösen Erkrankung des Coecum die Resektion desselben beschlossen. Laterale Anastomose einer freien tiefen Ileumschlinge mit dem Colon transversum; hierauf Resektion von 50 cm Ileum, Coecum und Colon ascendens bis über die Flexura coli hepatica, Bürzelversorgung, Naht des Mesenterialschlitzes, primäre Schichtnaht der Bauchdecken. Die Untersuchung des Präparates ergibt rein entzündliche Natur des Prozesses am Ileum und Coecum, Schleimhaut vollkommen intakt. Der Heilungsverlauf vollständig glatt. Nach 12 Tagen mit per primam geheilter Wunde nach Hause entlassen. Nach einem $2^1/_2$ Monate später eingeholten Bericht fühlt sich Pat. vollkommen wohl.

Es gaben bei diesen 37 Fällen von primärer Resektion des Dickdarms in 12 Fällen maligne Neubildungen, in 14 Fällen Tuberkulose, in 8 Fällen Megacola, teilweise im chronischen Ileus und in 6 Fällen entzündliche Darmprozesse die Indikation zum Eingriff.

Der lokale Sitz der Erkrankung lag in 18 Fällen im Coecum. Dreimal lag Tumorbildung vor, zehnmal strikturierende Tuberkulose, dreimal Fistelbildung nach entzündlicher Erkrankung des Wurmfortsatzes; einmal war ein sterkorales, histologisch als diphtheritisches Ulcus angesprochener Entzündungsprozess die Ursache der lokalen Tumorbildung im Coecum. In einem Fall fand sich eine von der Serosa aus auf die Darmwand übergreifende nicht spezifische Entzündung der Coecalwand.

In 9 Fällen war das Coecum allein erkrankt und zwar in 2 Fällen von maligner Tumorbildung, in 3 Fällen von Tuberkulose, in 2 Fällen von bestehender Kotfistel und in den beiden Fällen von sterkoralem Ulcustumor des Coecums bzw. chronischer Entzündung der Coecalwand.

In den übrigen 9 Fällen bestanden kompliziertere Verhältnisse teils durch Erkrankung mehrerer getrennter Darmabschnitte, teils durch Uebergreifen des Herdes auf andere benachbarte Organe. So war ein Fall von Carcinom des Coecums, welches zur Invagination des Coecums und Colon ascendens in das Colon transversum geführt hatte, vergesellschaftet mit einem zweiten Carcinom



an der Flexura sigmoidea. 7 Fälle von Tuberkulose des Coecums waren kombiniert mit Tuberkulose des Colon ascendens 2 mal, mit Tuberkulose des Ileum und Colon ascendens 2 mal, mit Tuberkulose der Flexura coli dextra und sinistra je einmal und mit einer als maligne Neubildung intra operationem angesprochenen Erkrankung des Colon transversum einmal (eine nachträglich mikroskopisch gestellte Diagnose dieses Falles ist mir leider nicht bekannt). In einem Falle von tuberkulösem Tumor des Coecum und der Flexura coli sinistra war Magen und Pankreas so sehr in den Tumor einbezogen, dass bei seiner Entfernung entsprechende Teile dieser Organe mit reseciert werden mussten, während eine ebenfalls herangezogene Jejunumschlinge noch abgelöst werden konnte.

In einem Falle bestand eine von einer Appendicitis ausgegangene Blasen-Dünndarm-Coecalfistel.

Das Colon ascendens war 2 mal betroffen; beide Male bestand Carcinom. Einer von diesen beiden Fällen war kompliziert infolge Bestehens eines Meckel'schen Divertikels und Cirrhosis hepatis.

An der Flexura coli dextra fand sich einmal Carcinom, einmal flintenlaufförmige Knickung nach Payr, am Colon transversum 3 mal Carcinom — ein Fall kompliziert mit Cholelithiasis — einmal Tuberkulose der in einem früheren Akt ausgeführten Ileotransversostomie nach Resektion des Coecum und Colon ascendens wegen Tuberkulose des Coecums. An der Flexura coli sinistra und am Colon descendens wurde je einmal Carcinom gefunden. Letzterer Fall war wieder dadurch kompliziert, dass auch der linke Ureter in Tumorgewebe eingebettet war, so dass er bei der Entfernung des Carcinoms ebenfalls reseciert werden musste, was die sofortige Entfernung der gleichseitigen Niere notwendig machte.

Die Flexura sigmoidea war 5 mal erkrankt, 4 mal bestand ein Megasigma mit chronischem Volvulus, einmal Carcinom.

Allgemeinerkrankung des gesamten Colons in der Form von Megacolon gab in 4 Fällen die Indikation zum Eingriff.

Dementsprechend stellen die Eingriffe, welche vorgenommen werden mussten, zum Teil sehr weitgehende Operationen dar, bedingt durch die oben geschilderten Verhältnisse und Befunde.



Maligne Tumoren.

Nr.		Operation	Operative Resultate		Fernresultate	
			geheilt	gestorben	geheilt	gestorben
1.	Carcinom des Coecums mit Metastasen im Dünndarm u. Mesenterium.	Resektion von 2 m Dünndarm, des Coecums, Colon ascendens und Teiles des Colon transversum.	1	—	—	8 Mon. p. Metastasenbildg.
2.	Sarkom des Coecums und der regionären Lymphdrüsen.	Resektion d. untersten Ileums, Coecums, Colon ascendens und Teiles des Colon transversum.	1	—	Gewichtszunahme nach 1 Jahr, seith. keine Nachricht.	—
3.	Carcinom d. Coecums und Carcinom der Flexura sigmoidea.	Resektion d. untersten Ileums, Coecums, Colon ascendens, transversum u. descendens u. des aufsteigenden Flexurschenkels.	—	Pneumonie	—	—
4.	Carcinom des Colon ascendens.	Resektion d. untersten Ileums, Coecums, Colon ascendens u. der Flexura coli d.	1	—	4 Jahre 15 kg Gewichtszun.	—
5.	Carcinom des Colon ascendens, Meckelsches Divertikel, Lebercirrhose.	Resektion d. untersten Ileums, Coecums, Colon ascendens u. Teiles des Colon transversum, Abtragung des Divertikels.	1	—	2¼ Jahre Gewichtszunahme.	—
6.	Carcinom der Flexura hepatica.	Resektion d. untersten Ileums, Coecums, Colon ascendens u. Hälfte des Colon transversum.	1	—	3 Jahre.	—
7.	Carcinom des Colon transversum, Ileus chronicus.	Resektion d. untersten Ileums, Coecums, Colon ascendens u. $^2/_3$ des Colon transversum.	1	—	Keine Nachricht.	—
8.	Carcinom des Colon transversum, Cholelithiasis.	Resektion d. untersten Ileums, Coecums, Colon ascendens u. halben Colon transversum, Cholecystendyse.	1	—	—	5 Mon. p. Metastasenbildg.
9.	Carcinom des Colon transversum.	Resektion d. untersten Ileums, Coecums, Colon ascendens u. transversum mit Netz u. Drüsen.	1	—	—	6 Mon. p. Metastasenbildg.
10.	Carcinom der Flexura lienalis, Ileus subacutus.	Resektion des Colon transversum u. descendens.	1	—	3 Jahre.	—
11.	Carcinom des Colon descendens.	Resektion des Colon descendens mit Resektion d. linken Ureters, Nephrektomie.	1	—	—	9 Mon. p. Recidiv.
12.	Carcinom der Flexura sigmoidea.	Resektion des Colon descendens u. der Flexura sigmoidea.	1	—	2 Jahre, 10 kg Gewichtszun.	—
		Summa	11	1	7	4



Tuberkulose.

	Operation	Operative Resultate		Fernresultate	
		geheilt	gestorben	geheilt	gestorben
Tuberkulose d. Coecums, Status post appendectomiam et ileoileostomiam.	Resektion von 2 m Ileum, des Coecums u. Colon ascendens.	1	—	4 Monate vollkomm. arbeitsfäh.	—
Tuberkulose d. Coecums, chronischer Ileus.	Resektion des untersten Ileums, Coecums und halben Colon ascendens.	1	—	Gewichtszunahme nach 1 Jahr, seith. keine Nachricht.	—
Tuberkulose d. Coecums.	Resektion des untersten Ileums, Coecums und Colon ascendens.	—	Peritonitis.	—	—
Tuberkulose des Coecums u. Colon ascend., Status post appendectomiam.	Resektion des untersten Ileums, Coecums, Colon ascendens und Anfangsteils des Colon transv.	1	—	—	9 Wochen p. Lungentuberkul.
Tuberkulose des Ileums, Coecums u. Colon ascendens.	Resektion von 2 m Ileum, Coecum, Colon ascend. u. Teil d. Colon transv.	1	—	—	1 Mon. p. Lungentuberkul.
Tuberkulose des Ileums u. Coecums. Status p. resect. ilei et sutur. int. ilei circul. (Murphy).	Resektion von 75 cm Ileum, Coecum u. Colon ascendens.	1	—	$1^3/_4$ Jahre 7 kg Gewichtszun.	—
Tuberkulose d. Coecums und Colon ascendens, Ileumfistel.	Resektion des untersten Ileums, Coecums, Colon ascendens.	1	—	—	7 Mon. p. Lungentuberkul.
Tuberkulose d. Coecums, der Appendix und des Colon transversum.	Resektion des untersten Ileums, Coecums, Colon ascendens u. transvers.	1	—	$2^1/_2$ Jahre $5^1/_2$ kg Gewichtszunahme.	—
Tuberkulose des Coecums u. der Flexura col. sin.	Resektion des untersten Ileums, Coecums, Colon ascendens, transversum u. Teils des C. descend.	1	—		$8^1/_2$ Mon. p. Lungentuberkul.
Tuberkulose des Coecums und der Flexura coli d. Status p. resect. flex. sigm. et ileoileostomiam.	Resektion von 2 m Ileum, Coecum, Colon ascend. bis über die Flexura hepatica.	1	Pneumonie, Myodegeneratio.	—	—
Tuberkulose des Colon transversum und einer zwischen Ileum u. C. transvers. bestehenden Anastomose. Status p. resectionem coeci et Col. ascend.	Resektion von 30 cm Ileum und des Transversum samt Anastomose.	1	Innere Incarceration.	—	—
	Summa	8	3	4	4



Megacola und entzündliche Processe.

Nr.		Operation	Operative Resultate		Fernresultate	
			geheilt	gestorben	geheilt	gestorb
1.	Megasigma, Volvulus part.	Resektion der Flex. sigmoidea. Ileoileostomie wegen Dünndarmadhäs.	1	—	$2^1/_2$ Jahre	—
2.	Megasigma, Volvulus part.	Resektion der Flex. sigmoidea.	1	—	1 Jahr post Wohlbefinden, seither keine Nachricht.	—
3.	Megasigma, Volvulus part.	Resektion der Flex. sigmoidea.	1	—	$1^1/_2$ Jahre post Gewichtszunahme.	—
4.	Megasigma, Volvulus part.	Resektion der Flex. sigmoidea.	1	—	$1^1/_2$ Jahre p. Wohlbefinden.	—
5.	Megacolon universale.	Resektion des Colon vom untersten Ileum bis zur Flexura sigm.	—	Allgemeine Atrophie infolge chr Darmstörung, Verfettg. d. Myocar		
6.	Megacolon universale.	Resektion des Colon vom untersten Ileum bis zum Colon pelvinum.	—	Status thymolymphaticus. Hypostat. Pneumonie.	—	—
7.	Megacolon universale, Status post G. E. r. p. et typhlosigmoideostomiam, Ileus chron.	Resektion d. Col. transv. 2. Akt. Eröffnung der vorgelagert. Bürzel weg. Ileus. 3. Akt. Resektion des untersten Ileums, Coecums u. Col. ascend.	—	Peritonitis.	—	—
8.	Megacolon univers., Stat. p. appendectomiam et exclusionem unilateral. coeci, Col. asc., transv. et descend.	Resektion des Colon vom untersten Ileum bis zur Flexura sigmoidea.	1	—	4 Monate p. von den Darmbeschwerden geheilt.	—
9.	Coecalfistel nach Appendektomie.	Resektion v. $^3/_4$ m Ileum, des Coecums und des halben Colon ascend.	1	—	Keine Nachricht.	—
10.	Coecalfistel nach Appendektomie.	Resektion des untersten Ileums, Coecums und Colon ascendens.	1	—	$2^1/_4$ Jahr p. 20 kg Gewichtszunah.	—
11.	Sterkoraler (diphtherischer) Ulcustumor des Coecums.	Resektion des untersten Ileums, Coecums und Colon ascendens u. Teils des Colon transvers.	1	—	6 Monate Wohlbefinden.	—
12.	Dünndarm-Coecal-Blas.-fistel nach altem von einer perforativ. Appendic. herrührend. Abscess.	Resektion des untersten Ileums, Coecums und Colon ascendens samt Abscesshöhle u. Teiles der Blasenwand.	—	Pfortaderthrombose.	—	—
13.	Payr'sche Knickung der Flex. coli dextr. Status nach Appendektomie u. Nephropexie.	Resektion des untersten Ileums, Coecums, Colon ascendens und Teil des Colon transversum.	1	—	7 Monate.	—
14.	Entzündliche Stenose d. Coecums, Status post appendectomiam.	Resektion von 50 cm Ileum, Coecum, Colon ascendens.	1	—	$2^1/_2$ Monate, Wohlbefinden.	—
		Summa	10	4	10	—



Der Ausdehnung des Eingriffes am Darm nach zusammengestellt, erstreckten sich die Eingriffe auf folgende Darmabschnitte:

Isolierte Teile wurden in 6 Fällen reseciert und zwar je einmal das Colon transversum und Colon descendens, 4 mal das Colon sigmoideum. Je einmal wurde die Resektion von Colon transversum und Colon descendens sowie Colon descendens und Colon sigmoideum ausgeführt.

Der Zahl nach am häufigsten, der Ausdehnung nach am weitgehendsten waren die Eingriffe, die unter Einbeziehung von Dünndarm vorgenommen werden mussten. Es wurden 10 mal Ileum, Coecum und Colon ascendens, 14 mal Ileum, Coecum, Colon ascendens und transversum, einmal Ileum, Coecum, Colon ascendens, transversum und descendens und 4 mal Ileum, Coecum, Colon ascendens, transversum, descendens mit teilweiser oder gänzlicher Einbeziehung der Flexura sigmoidea abgetragen. Einmal wurde Ileum + Colon transversum samt einer von einer früheren Operation herstammenden Anastomose entfernt. Die Länge des weggenommenen Ileums schwankte zwischen kleinsten, nur wenige Centimeter langen Teilen bis zu über 2 m langen Abschnitten.

Ausserdem erwiesen sich in den oben schon erwähnten Fällen noch Resektion aus der Kontinuität des Magens und Pankreas, Ektomie der Gallenblase und Niere notwendig.

Ehe ich auf die Technik der Operation eingehe, will ich über die Mortalität des hier zusammengestellten Materials berichten. Die Mortalität sämtlicher 37 Fälle beträgt 8 Todesfälle im Anschluss an die Operation: davon entfällt einer auf das Carcinom, 3 auf die Tuberkulose, 3 auf die Megacola und einer auf die entzündlichen Prozesse. Zweimal erwies sich Peritonitis (Fall 3, 14) einmal innere Incarceration (Fall 26), einmal Pfortaderthrombose (Fall 29) und 2 mal Pneumonie (Fall 30, 35) als Todesursache. In den weiteren tödlich verlaufenen Fällen 28 und 31 fand sich bei der Autopsie „status thymolymphaticus mit hypostatischer Pneumonie“ in dem einen und „hochgradige allgemeine Atrophie infolge chronischer Darmstörung mit Verfettung des Myocards“ in dem anderen Fall als Erklärung des Todes.

Es beträgt die Mortalität der in dieser Arbeit aufgeführten Fälle von primärer Dickdarmresektion 21,6 pCt., wobei ich besonders betonen möchte, dass unter den zwölf, maligner Tumoren wegen vorgenommenen Resektionen nur 1 Todesfall verlief, ein Um-



stand, der ob der bei malignen Tumoren an und für sich schlechteren Prognose gewiss Beachtung verdient. Allerdings wurde kein einziger Fall im akuten Ileus einzeitig reseciert. In diesen Fällen wurde gewöhnlich das Vorlagerungsverfahren angewendet, doch hat v. Haberer auch im Ileus in einigen Fällen die einzeitige Resektion mit präliminärer Anusbildung mit gutem Erfolge angewendet[1]).

Von den 8 operativen Todesfällen müssen 4 wohl der Indikationsstellung und Technik zur Last gelegt werden. Der erste (Fall 3) ist in der seinerseitigen Publikation v. Haberers ausführlich besprochen worden, so dass ich kurz darauf verweisen kann. Ich will nur erwähnen, dass es sich um eine Streptokokkenperitonitis nach Angina handelte, wobei offenbar die Operation zu früh nach Ablauf der Angina ausgeführt worden war.

Im 2. Falle (14) handelte es sich um eine Patientin, die, wie aus der Krankengeschichte ersichtlich, wegen Stenosenerscheinungen schon von anderer Seite operiert worden war. Zur Behebung ihrer Beschwerden hatte man damals eine Gastroenterostomia retrocolica posterior und eine Typhlosigmoideostomia ausgeführt. Nach ganz kurzem Wohlbefinden stellten sich neuerliche Beschwerden in stärkerem Mass als vorher ein und die Patientin kam mehr als ein halbes Jahr später körperlich sehr herabgekommen im Zustand des chronischen Ileus zur Aufnahme. Die Operation ergab ein ungewöhnlich langes, bis oberarmdickes Colon, das ohne sichtbare Stenose in den leeren abführenden Schenkel der Flexur überging. Ausserdem erschien der untere Dünndarm ebenfalls stark gebläht. Die Gastroenterostomie funktionierte, die Typhlosigmoideostomie dagegen war zugewachsen. Zur Beseitigung des bedrohlichen Zustandes wurde nach Verbindung des untersten Ileum mit dem obersten Mastdarm, wodurch auch der die zugewachsene Typhlosigmoideostomie tragende Darmanteil ausgeschaltet war, das am meisten geschädigte Colon transversum reseciert. Die blinden Dickdarmbürzel wurden in der Besorgnis, dass sie als noch im gefährdeten Terrain gelegen, nicht genügend ernährt sein möchten, vorgelagert. Die Operation hatte insofern nicht den gewünschten Erfolg, als trotz der nun freien Darmpassage kein Abgang von Winden und Stuhl erfolgte, sondern sich wiederum Ileuserschei-

1) Die Fälle sind hier nicht verwertet, weil sie als eine Kombination zwischen ein- und zweizeitigem Verfahren aus der Reihe der einzeitigen Resektionen ausgeschieden werden mussten.



nungen einstellten, welche nach Eröffnung der vorgelagerten Bürzel sofort abklangen. Indes hatte Patientin nun einen Anus praeternaturalis erhalten, den abzuwenden ja gerade die primäre Resektion gemacht worden war. Bei dem nach fast 2 Monaten vorgenommenen Versuche den Anus zu schliessen, wobei der komplizierten Verhältnisse halber Ileum und Colon ascendens bis zum Anus weggenommen werden mussten, ging die Patientin an Peritonitis zugrunde. Eine Epikrise dieses Falles auf den Wert oder Unwert der einzeitigen Resektion abzugeben, erscheint um so schwerer, als einerseits die Wirkung der einzeitigen Resektion vorerst durch den sofort einsetzenden Ileus wertlos erscheint, dessentwegen die glücklicherweise extraperitoneal gelagerten Bürzel eröffnet werden mussten und auf diese Weise die einzeitige in eine zweizeitige Methode umgewandelt wurde, andererseits ist die Patientin, die sich gut erholt hatte, im 2. Akt beim Versuch, den Anus zu schliessen, den Folgen der Operation erlegen. Erschwerend sowohl für die Operation als auch für die nachherige Analyse des Falles stellen sich jedenfalls die vorgefundenen Voroperationen „Gastroenterostomie und Typhlosigmoideostomie“: erschwerend für die Operation, weil speziell durch die funktionell unbrauchbar gewordene Typhlosigmoideostomie die technische Ausführung in ungünstiger Weise beeinflusst und möglicherweise dadurch der Erfolg der ersten Resektion in Frage gestellt wurde und weil zweitens die schon bestehenden unnatürlichen Verbindungen die notwendige Ausdehnung des Eingriffes wesentlich erweiterten — und endlich erschwerend für die Analyse, weil die Annahme wohl gestattet ist, dass ohne die Komplikationen ein- wie zweizeitige Operation hätte mit mehr Erfolg ausgeführt werden können sowohl wegen der geringeren Grösse des Eingriffes als auch mangels vorhergegangener Schädigungen innerer Organe — chronische parenchymatöse Nephritis (Chloroform?), Lipomatose des Herzens — die im Verein mit der Shockwirkung und der regionär-eitrigfibrinösen Peritonitis den schlimmen Ausgang herbeigeführt haben dürften.

Einem Fehler der Technik fiel der 3. Fall (26) zum Opfer. Dabei war es übersehen worden, den Mesenterialschlitz der zur Anastomose verwendeten Dünndarmschlinge durch Naht zu versorgen; im Anschluss daran war es zur Drehung der Anastomosenschlinge um 180° und zur Incarceration einer durch das brückenartig gespannte Mesenterialblatt durchgeschlüpften Dünndarmschlinge



gekommen, welche zum Exitus führte, ein Vorfall, der umso bedauerlicher ist, als v. Haberer selbst gelegentlich einer Studie über die Technik der unilateralen Darmausschaltung auf die Gefahr dieser Komplikation hinwies. Im 4. Fall (29) kam es im Anschluss an die in septischem Terrain vorgenommene Resektion von Ileum, Coecum und Colon ascendens zur Pfortaderthrombose und damit zum Exitus.

Dieser Gruppe von Todesfällen stehen weitere 4 gegenüber, bei denen in 2 Fällen (30 und 35) der tödliche Ausgang durch eine post operationem einsetzende beidseitige Pneumonie erfolgte, wobei nicht unerwähnt gelassen werden mag, das im ersten Fall (30) Narkoseschädigung infolge zweier bereits vorhergegangener Operationen das Auftreten der tödlichen Erkrankung begünstigt haben dürfte. In den beiden letzten Fällen (28 und 31) war der in seiner Allgemeinkonstitution durch Anomalien geschwächte Organismus (Status thymo-lymphaticus in dem einen und hochgradige allgemeine Atrophie infolge chronischer Darmstörung in dem anderen) der Schwere des Eingriffes nicht gewachsen.

Allerdings drängt sich bei retrospektiver Betrachtung dieser beiden Fälle der Gedanke auf, ob die Behandlung chronischer Obstipation infolge eines Megacolon bei schwachen und gewöhnlich auch noch durch andere Konstitutionsdefekte an und für sich minder widerstandsfähigen Individuen durch Exstirpation des ganzen Dickdarms nicht doch einen im Verhältnis zur Schwere des Leidens allzu grossen Eingriff vorstelle, zumal wenn durch eine grössere Zahl von Erfahrungen sich zeigen sollte, dass auch bei minder eingreifender Therapie brauchbare Resultate erzielt werden können. Voraussichtlich werden aber immer Fälle übrig bleiben, die ihre Beschwerden trotz Anastomosen, Appendicostomien und Spülungen nicht los werden und deren ultima ratio die Exstirpation des Dickdarms bleiben wird. Merkwürdigerweise waren, was Widerstandsfähigkeit gegen postoperativen Shock etc. anbelangt, nicht die mit malignen Tumoren behafteten Patienten die prognostisch quoad operationem ungünstigsten — ich konnte unter 12 wegen Darmtumoren operierten nur 1 Todesfall verzeichnen — sondern die im Zeichen ungünstiger Entwicklungsverhältnisse stehenden, als deren Teilerscheinung wohl auch die vorliegende Erkrankung des Dickdarms aufgefasst werden darf.

Im Rückblick auf die oben angeführten Todesfälle glaube ich sicher annehmen zu können, dass genaueste Indikationsstellung



und exakte Einhaltung der als zurecht erkannten Technicismen es ermöglichen werden, die mortale Grenze noch weiter herabzudrücken.

Ueber die Fernresultate will ich mich kurz fassen, da die wenigsten der Fälle soweit zurückliegen, um für eine in dieser Hinsicht wirklich brauchbare Statistik Verwendung zu finden. Von den an Carcinom operierten Fällen starben im Zeitraum von 5, 6, 8 und 9 Monaten nach der Operation vier an Recidiven und Metastasen, von den wegen tuberkulöser Darmstenosen operierten vier im Zeitraum von $^1/_2$, 1, 7 und $8^1/_2$ Monaten an Lungentuberkulose. Alle übrigen Fälle sind geheilt. Erwähnen möchte ich nur noch, dass unter den nach Carcinomerkrankung dauernd geheilten fünf Fälle über 2, 3 und 4 Jahre zurückliegen, denen es andauernd gut geht.

Zum Schlusse noch einige Worte über die Technik der Operation. Sämtliche Operationen wurden nach üblicher Vorbereitung mit Benzin und zweimaligem Anstrich mit 5 proz. Jodtinctur zum grössten Teil in reiner Aethernarkose nach vorausgegangener subcutaner Darreichung von 0,0006 — 0,0008 Atropinum sulfuricum + 0,01 Morph. hydrochloricum ausgeführt. In einigen Fällen wurde zu Beginn der Narkose Billroth'sche Mischung benutzt. Der typische Gang der Operation war in der Regel der, dass nach Mobilisation des zur Exstirpation bestimmten Darmteiles zuerst die Anastomose zwischen dem zurückbleibenden zu- und abführenden Schenkel ausgeführt wurde, damit bei eintretenden Komplikationen, die eine Unterbrechung der Operation hätten notwendig machen können, ohne weiteres eine Vorlagerung des zu entfernenden Teiles ermöglicht gewesen wäre. Darauf wurde als zweiter Akt die Abtragung angeschlossen. Dabei wurde conform den Vorschriften Körte's so vorgegangen, dass das Mesenterium, soweit Metastasen es zulassen, überall knapp am Darm abgetragen, grössere Gefässe womöglich isoliert unterbunden wurden. Der Peritonealdefekt wurde überall exakt durch Naht des anliegenden Peritoneums gedeckt, im Falle der Unmöglichkeit Netz zur Versorgung mit herangezogen, ein Verfahren, das v. Haberer auch am Chirurgenkongress 1911 empfohlen hat.

Eine Netzplastik im Sinne von Lanz wurde in keinem Fall angewendet. Der von Lanz ausgeführte Ersatz des Mesenteriums am Quercolon durch Netz hat meines Wissens nur in einem Fall Nach-

ahmung gefunden (Feurer) und dabei zu einer Gangrän und narbigen Schrumpfung mindestens der Schleimhaut geführt, ohne dass es dadurch allerdings zur Peritonitis kam. v. Haberer hat durch Tierexperimente nachgewiesen, dass die Ernährung des Darms nicht von den aus dem Decklappen übertretenden Gefässen, sondern von der Möglichkeit der Ernährung aus kollateralen Darmgefässen abhängt und dementsprechend die Leistung des überpflanzten Netzes nur als einen mechanischen Schutz ansehen können, welcher Meinung auch andere Autoren (Feurer, Hofmann) beigetreten sind. Es dürfte daher nicht angehen, die Ergebnisse klinischer und experimenteller Untersuchungen auf Grund rein theoretischer Erwägungen abzulehnen, wie dies leider in nicht kritischer Weise in einem Referat von Prutz geschehen ist. Da v. Haberer diesem Referat seinerzeit wissenschaftlich entsprechend entgegengetreten ist, erübrigt es sich für mich, hier nochmals darauf zurückzukommen, zumal v. Haberer's Entgegnung wissenschaftlich von Prutz unwidersprochen bleiben musste.

Im Falle lateraler Naht wurde der Darm nach Anlegung von Quetschklemmen mit dem Thermokauter, im Falle von End-zu-Seitvereinigung mit dem Skalpell durchtrennt. Die Bürzelversorgung geschah nach der Kocher'schen Methode in dreischichtiger Naht, wobei gewöhnlich Netzteile zur Deckung der Nahtlinie verwendet wurden. In einem Falle wurde die von Klapp angegebene Methode der Bürzelversorgung mit Erfolg verwendet. In welchem Mass die Netzdeckung die Festigkeit der Naht erhöht haben mag, lässt sich aus dem hier gesammelten Material nicht entscheiden, da es in keinem der Fälle, in denen die Bürzel, sei es mit, sei es ohne Netzdeckung versenkt worden waren, zu einer Nahtinsufficienz gekommen war. Im Falle unsicherer Ernährungsverhältnisse wurden die Bürzel extraperitoneal gelagert.

Die Wiedervereinigung des Darms wurde in 32 Fällen mittels seitlicher Naht, in 4 Fällen End-zu-Seit, in einem seitlich und End-zu-Seit vorgenommen. Während in den Fällen von Dünn-Dickdarmvereinigung meist die isoperistaltische Lagerung der Schlingen bevorzugt wurde, wurde bei der Dickdarm-Dickdarmvereinigung ausnahmslos die antiperistaltische Lagerung der Schlinge ausgeführt, um dadurch eine Entlastung des zuführenden Bürzels vom Drucke des Kotstroms zu erzielen. Denn es macht, wie v. Haberer bereits erwähnte, namentlich bei Ver-



einigung hoch- und tiefgelegener Dickdarmanteile in antiperistaltischem Sinne in der Tat den Eindruck, als ob das cranial zu liegen kommende, zuführende Bürzel weit weniger dem Anprall der Kotmassen ausgesetzt sei als bei der isoperistaltischen Lagerung.

Als Regel bei allen Anastomosen galt exakt ausgeführte dreischichtige Naht. Die Tabelle gibt die Art der ausgeführten Anastomosen:

Anastomose zwischen	lateral	End-zu-Seit
Ileum—Transversum	16	3
Ileum—Flexura lienalis	2	—
Ileum—Descendens	3	1
Ileum—Flexura sigmoidea	1	—
Ileum—Pelvinum	5	—
Transversum—Flexura sigmoidea . .	2	1
Fusspunkte der Flexura sigmoidea .	4	—
Summe	33	5
	38[1])	

Bei Abtragung der entsprechenden Darmabschnitte wurde in der Weise vorgegangen, dass bei rechts sitzenden Prozessen in allen Fällen vom untersten Ileum weg reseciert wurde. Auch bei Sitz im Colon transversum wurde aus Gründen grösserer Nahtsicherheit die Resektion vom Ileum weg ausgeführt und eine Anastomose zwischen Dünn- und Dickdarm angelegt. Kam ein Eingriff am linken Colonanteil in Frage, so wurde unter genauer Berücksichtigung der Gefässverteilung die Abtragung in der Weise ausgeführt, dass eine gute Blutversorgung des zurückgelassenen Stumpfes gewährleistet war. Wenn es auch sein mag, dass infolge der für die sofortige Naht am absteigenden Colonast schwierigen Verhältnisse die mehrzeitige Operation einen kleineren Eingriff darstellt, so zeigen andererseits eine ganze Reihe der hier mitgeteilten Fälle, dass es noch gelingt mit Erfolg primär zu resecieren, während sie bei Anwendung des zweizeitigen Verfahrens nicht mehr radikal hätten operiert werden können. Als Beweis dafür verweise ich auf die schon von v. Haberer besprochenen

1) Die Zahl von 38 Anastomosen bei 37 Operationen erklärt sich dadurch, dass bei einem Fall (26) sich die ursprünglich angelegte Anastomose End-zu-Seit zwischen Ileum und Transversum als relativ zu eng erwies, so dass zur Sicherung der Passage noch eine zweite laterale Anastomose angelegt werden musste.



Fälle 8, 9 und 11 sowie auf die weiteren Fälle 13, 17, 19, 21 und 24. In dem ersten dieser 5 Fälle war der Ureter derart in den Tumor einbezogen, dass er reseciert werden musste und die gleichzeitige Ektomie der entsprechenden Niere notwendig machte. Ebenfalls weitgehende Einbeziehung des Ureters bot der auch sonst durch seinen Allgemeinzustand (Lebercirrhose) zu mehrmaligen Eingriffen wenig einladende 2. Fall (17), bei dem das Carcinom seiner Grösse und seiner Verwachsungen wegen hätte garnicht vorgelagert werden können. Im dritten Fall (19) bestand bereits jauchiger Durchbruch des Darmcarcinoms in den Uterus, im 4. Fall (21) wäre eine Vorlagerung infolge der übergrossen Ausdehnung des vorzulagernden Anteiles — 2 m Dünndarm samt Mesenterialmetastasen, Coecum und Colon ascendens — und im 5. Falle (24) infolge des Eindringens des Tumors in die benachbarten Organe — Magen, Pankreas und die dadurch notwendige Teilresektion derselben — undurchführbar gewesen. Ich glaube daher, dass diese Fälle eklatant die Ueberlegenheit der einzeitigen Resektion puncto Radikalität darzutun vermögen.

Was die Gefahren der Colonnaht betrifft, so wurde in keinem Falle versenkter Naht eine Nahtdehiscenz beobachtet. In zweifelhaften Fällen, wo Ernährungsstörung der Bürzel infolge ausgiebiger Mesenterialunterbindung befürchtet werden konnte, wurden dieselben extraperitoneal gelagert (Fall 13 und 14; der erse heilte mit Kotfistel aus, der zweite kam beim Verschluss des Anus ad exitum). In zwei weiteren Fällen (23 und 25) wurde zum Zwecke der Fixation der durch seitliche Anastomose verbundenen Fusspunkte der Flexura sigmoidea nach Resektion der S-förmigen Schlinge die extraperitoneale Lagerung der Bürzel unter Deckung mit Muskel bezw. Fascie mit sehr gutem Erfolg ausgeführt. Inwieweit die Massregel dem auch nach Resektion der Flexur beobachteten Recidivvolvulus (Makewinn, Jankowski) vorzubeugen imstande ist, müssen wohl erst weitere Beobachtungen lehren.

Wegen des ausgesprochen septischen Operationsterrains wurde in 2 weiteren Fällen (19 und 29) eine Art kombinierter Operation ausgeführt und einmal der zuführende, das andere Mal der abführende Stumpf offen gelassen und in die Bauchwunde eingenäht. Im ersten Fall konnte der Anus praeternaturalis nach 20 Tagen geschlossen werden, im zweiten Fall trat Exitus durch Pfortaderthrombose ein.



Wie berechtigt die Forderung nach Zurücklassung kleiner Stümpfe ist, zeigt der Fall 17, bei dem es zur Kotfistelbildung aus dem unilateral ausgeschalteten Dünndarmanteil kam, der aus technischen Gründen lang gelassen werden musste, weil das Bestehen eines Meckel'schen Divertikels die Anlage der Anastomose peripheriewärts von der Abtragungsstelle desselben nicht zweckmässig erscheinen liess und andererseits eine Resektion der betreffenden Schlinge infolge des schlechten Zustandes des Patienten nicht möglich war. Die Fistel konnte in einem zweiten Akt durch Exstirpation der Schlinge geschlossen werden.

Die circuläre Naht, End-zu-End, wurde in keinem Fall von Dickdarmnaht, dagegen in einem Fall sich intra operationem notwendig erweisender, dazu gekommener Dünndarmresektion und -naht angewendet (Fall 30). Knopfanastomosen wurden nie ausgeführt — der Knopf ist ja auch, wie Körte bemerkt, von den meisten Chirurgen verlassen worden. In ähnlichem Sinne äussert sich Schloffer in seinen abschliessenden Bemerkungen über den Murphyknopf: „am Dickdarm sollte der Knopf überhaupt nicht verwendet werden oder höchstens dann, wenn ganz besondere Umstände, Lage der Nahtstelle oder dergl. die Anlegung einer sicheren Naht ausschliessen." Eine der vielfach berichteten Gefahren der Knopfvereinigung zeigt auch der in Fall 15 beschriebene Befund.

Der Verschluss der Mesocolonspalte ist eine unbedingt notwendige Forderung, wenn nicht durch übergrosse Weite derselben, wie in Fall 35, der Eintritt von Komplikationen ausgeschlossen werden darf. Durch Ausserachtlassung dieser Forderung trat in einem Fall, wie bereits erwähnt, Exitus ein.

Eine besondere Stellung nahm bei den Operationen am Dickdarm bis in letzter Zeit die Frage der Sicherung der Darmnaht ein. In Anbetracht der relativ schlechteren Klebefähigkeit des Dickdarmperitoneums nahm eine Reihe von Chirurgen prinzipielle Drainage jeder Naht vor (De Bovis). Demgegenüber hat eine Reihe von Arbeiten der letzten Zeit (Mayo, v. Haberer, Reichel, Borelius, Körte) den geringen Wert der Drainage hervorgehoben; daher haben diese Autoren nach exakter Versorgung aller Peritonealdefekte die Wunde primär zugenäht. Auch bei den hier besprochenen Fällen wurde nach dieser Regel vorgegangen und eine Drainage nur dann ausgeführt, wenn bestimmte Komplikationen vorlagen oder die Natur der Wunde von vornherein eine primäre

Versorgung verbot. So wurde in Fall 1 wegen breiter Freilegung des retroperitonealen Raumes, in Fall 13, bei dem die im Tumorgewebe notwendig gewordene teilweise Exstirpation des Ureters die Nephrektomie der entsprechenden Niere nötig machte, Drainage des retroperitonealen Raumes von der Wunde aus vorgenommen. Im Falle 29 musste wegen ausgedehnter Serosaentblössung der Wundhöhle, in den Fällen 15 und 20 wegen der lange bestehenden Kotfistel drainiert werden. Im Falle 24 wurde wegen der ungewöhnlichen Grösse der Wundhöhle — es war die Resektion vom Ileum bis in das Colon descendens mit Resektion des Pankreaskopfes und eines Teiles der grossen Magenkurve von einem linksseitigen Schnitt aus durchgeführt worden — von einem rechtsseitigen 3 cm langen Schnitt eine Gazetamponade angelegt, die nach 2 Tagen entfernt wurde. Der Fall heilte unter Bildung einer von einem linksseitigen Hämatom herrührenden Granulationsfistel, welche bei der Entlassung aus der Klinik noch nicht vollkommen geschlossen war. Ebenso trat in Fall 34 eine Störung des Wundverlaufes durch Auftreten eines Bauchwandabscesses auf, an dessen Stelle sich eine bei der Entlassung noch nicht vollkommen geschlossene Eiterfistel etablierte. Alle übrigen Fälle wurden primär zugenäht und heilten ohne Störung des Wundverlaufes.

Die Resultate bei 37 Fällen primärer Dickdarmresektion in Bezug auf Wundheilung ergibt folgende Tabelle:

Im Anschluss an die Operation

Gestorben	Geheilt
8	29 24 primär, 5 mit Fistel davon Bauchwandfisteln 3, Kotfisteln 2, 1 operativ geschlossen, 1 Dauerfistel

Schlusssätze.

In Berücksichtigung des ganzen hier gesammelten Materials glaube ich mich zur Aufstellung nachfolgender Schlussfolgerungen berechtigt:



Akuter Ileus verbietet die Vornahme der primären Dickdarmresektion.

Chronischer Ileus stellt bei sonst günstigen Verhältnissen keine Kontraindikation für diese Operationsmethode dar.

Was die operative Mortalität anbelangt, so steht die primäre Dickdarmresektion in keinem wesentlichen Nachteil zu den mehrzeitigen Methoden, denen sie infolge des relativ kürzeren Krankenlagers und des einmaligen operativen Eingriffes überlegen ist.

Sie verbürgt in Fällen noch die radikale Entfernung des Krankheitsherdes, bei denen infolge der Ausdehnung des Prozesses die Vorlagerungsmethode nicht mehr durchgeführt werden kann.

Weil sie aber noch so ausgedehnte Resektionen gestattet in Fällen, in denen die Anhänger mehrzeitiger Methoden sich nur mehr mit Palliativoperationen (Anus, Enteroanastomose) begnügen müssen, dürfen die mit der einzeitigen Resektion zu erzielenden Resultate auch als absolut bessere gegenüber den Resultaten mehrzeitiger Methoden bezeichnet werden.

Literatur.

Anschütz, Beitrag zur Klinik des Dickdarmkrebses. Mitteil. a. d. Grenzgeb. 1907. Suppl.-Bd.

Bakes, Einzeitige Resektion von Coecal- und Colontumoren. Archiv f. klin. Chir. Bd. 80.

Billroth, Ueber 124 in meiner Klinik und Praxis ausgeführte Resektionen am Magen- und Darmkanal, Gastroenterostomien und Narbenlösungen wegen chronischer Krankheitsprozesse. Wiener klin. Wochenschr. 1891.

Borelius, Zur Technik der Dickdarmresektion. Nordisk medicinssk Archiv. 1904. (Cit. Jahresber. über d. Fortschr. a. d. Gebiete d. Chir. 1905).

Bundschuh, Ueber Volvulus des Dickdarms. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 85. H. 1.

De Boris, Cancer du gros intestin. Revue de Chir. 1900. T. 5.

Cavaillon et Perrin, Colectomie dans le cancer du gros intestin. Revue de Chir. 1908. T. 37.

Denk, Radikaloperation des Dickdarmcarcinoms. Archiv f. klin. Chir. Bd. 89.

v. Eiselsberg, Zur Kasuistik der Resektionen und Anastomosen am Magen- und Darmkanal. Archiv f. klin. Chir. Bd. 54.

Eschenbach, Ueber Ileocoecaltuberkulose. Archiv f. klin. Chir. Bd. 93.

Feurer, Erfahrungen über Magenresektion. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 116.

Finkelstein, Zur Chirurgie des Dickdarms ausser dem Mastdarm. Archiv f. klin. Chir. Bd. 101.

Finsterer, Zur Therapie des Volvulus der Flexura sigmoidea. Centrabl. f. Chir. 1912. S. 62.



Friedrich, Prinzipielles zur operativen Behandlung der Ileocoecaltumoren, gleichzeitig ein Beitrag zur Symptomatik und Behandlung der Invaginatio coeci in Colon transversum. Archiv intern. de Chir. 1905. (Cit. Jahresber. über d. Fortschr. a. d. Gebiete d. Chir. 1905).

Gibson, Recection of the colon for cancer and tuberculose. Ann. of Surg. 1909.

v. Haberer, Anwendung und Resultate der seit April 1901 an Hofrat Professor v. Eiselsberg's Klinik ausgeführten lateralen Enteroanastomosen, nebst einem Anhang über die seit derselben Zeit ausgeführten totalen Darmausschaltungen. Archiv f. klin. Chir. Bd. 72. — Zur Technik der unilateralen Darmausschaltung. Ebenda. Bd. 76. — Zur Frage der Leistungsfähigkeit der lateralen Enteroanastomosen. Ebenda. Bd. 89. — Mesenterialunterbindungen mit und ohne Netzplastik. Ebenda. Bd. 92. — Zur Frage der primären Dickdarmresektion. Ebenda. Bd. 94. — Ueber einen Fall von Nierendefekt, bei dem ein Nierentumor vermutet wurde. Wiener klin. Wochenschr. 1909.

Hochenegg, Totale Darmausschaltung. Wiener klin. Wochenschr. 1912.

Hofmann, Ueber die Entstehung von Stenosen an Stelle der Schnürfurchen nach Reposition eingeklemmter Dünndarmschlingen. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 81.

Jankowsky, Der Volvulus des Dickdarms. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 124.

Körte, Die chirurgische Behandlung der malignen Dickdarmgeschwülste. Archiv f. klin. Chir. Bd. 102.

Küttner, Ueber den isolierten, tuberkulösen Tumor des Colon ascendens. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 100.

Lanz, Experimenteller Ersatz des Mesenteriums. Centralbl. f. Chir. 1907.

W. J. Mayo, Surgery of the large intestin. Ann. of Surg. 1909.

v. Mikulicz, Chirurgische Erfahrungen über Darmcarcinom. Archiv f. klin. Chir. Bd. 69.

Moszkowicz, Ueber aseptische Magen- und Darmoperation. Archiv f. klin. Chir. Bd. 91.

Paul, Personal experiences in the surgery of the large bowel. Brit. med. journ. 1912. (Cit. Centralbl. f. Chir. 1912.)

Petermann, Erfahrungen und Erfolge bei der operativen Behandlung des Dickdarmkrebses. Archiv f. klin. Chir. Bd. 86.

Prutz, Ueber die Enteroanastomose speziell die Ileocolostomie in der Behandlung der Verschlüsse und Verengerungen des Darms. Archiv f. klin. Chir. Bd. 70.

De Quervain, Die operative Behandlung chronisch entzündlicher Veränderungen und schwerer Funktionsstörungen des Dickdarmes. Ergebn. d. Chir. u. Orthop. Bd. 4. — Ueber operative Eingriffe bei Störungen am Dickdarm. Verhandl. d. deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1911.

Reichel, Zur Technik der Dickdarmresektion. Archiv f. klin. Chir. Bd. 95.

Rosenstein, Ueber die Vermeidung von Darmresektionen durch die Verwendung von freier Netztransplantation. Verhandl. d. deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1909. S. 174.

Rubesch, Ein Beitrag zur operativen Behandlung der Tuberkulose des Dünn- und Dickdarms. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 64.



Salzer, Beiträge zur Pathologie und chirurgischen Therapie chronischer Coecumerkrankungen. Archiv f. klin. Chir. Bd. 54.

Schloffer, Zur operativen Behandlung des Dickdarmcarcinoms. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 38. — Darmvereinigung. Deutsche Chir. Bd. 46. S. 200.

Schmieden, Zur operativen Behandlung der schweren Obstipation. Archiv f. klin. Chir. Bd. 101.

Schmidt, Dickdarmgeschwülste. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 74.

Schwarzwald, Demonstration eines an der Abteilung Zuckerhandl behandelten Falles von Colitis ulcerosa. Gesellsch. d. Aerzte Wiens. Sitzungsbericht v. 27. 6. 1913.

Springer, Transplantation ungestielter Netzlappen. Verhandl. d. deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1909. S. 175.

Tietze, Breslauer chirurgische Gesellschaft. Sitzungsbericht v. 10. 1. 1910. Centralbl. f. Chir. 1910. S. 280.

Tuttle, Dreizeitige Operation. Centralbl. f. Chir. 1912. S. 1778.

Viannay, Congrès français de chirurgie. Revue de chir. 1912. T. 11. p. 755.

Waldenström, Bericht über die in der chirurgischen Klinik des Seraphinerlazaretts zu Stockholm behandelten Fälle von Mastdarmkrebs. Centralbl. f. Chir. 1911. S. 1364

Wette, Ueber Diagnose und Behandlung des Dickdarmcarcinoms. Archiv f. klin. Chir. Bd. 91.



IX.

(Aus der Universitäts-Frauenklinik in Giessen.)

Ueber Beziehungen der Erkrankungen des Wurmfortsatzes zu denen des Coecums und S Romanum.[1]

Von

Erich Opitz (Giessen).

M. H.! Gestatten Sie mir zunächst eine kleine Oratio pro domo! Es mag Ihnen wunderbar erscheinen, dass ich als Gynäkologe vor Ihnen über die Ursachen der Wurmentzündung sprechen will, obwohl ich gar keine Gelegenheit habe, Kranke mit akuter Entzündung des Wurmes zu sehen und zu behandeln, es sei denn, dass sie eine zufällige Komplikation einer Gravidität vorstellt. Unter meinem Material befindet sich auch überhaupt kein akut erkrankter Wurmfortsatz, wenigstens soweit klinisch eine solche Diagnose gestellt werden kann. Lediglich durch die Freundlichkeit von Herrn Kollegen Poppert habe ich einen im akuten Anfall entfernten Wurm zu Vergleichszwecken mit untersuchen können. Trotzdem glaube ich, dass meine Untersuchungen doch für die Frage der Ursachen der Wurmentzündung nicht ganz bedeutungslos zu sein brauchen.

Es ist Ihnen ja bekannt, wie innig und umfangreich die Beziehungen zwischen Wurmfortsatzentzündungen und Frauenleiden sind. Von dieser Tatsache ausgehend habe ich es mir zur Aufgabe gemacht, zunächt in allen Fällen, wo klinisch sich Anhaltspunkte für gleichzeitig mit Unterleibsleiden bestehende Erkrankung des Wurmfortsatzes und des unteren Abschnittes des Dickdarmes fanden, bei Gelegenheit von Laparotomien Coecum und Wurm

1) Vorgetragen am 4. Sitzungstage des XLIII. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 18. April 1914.



einerseits und S Romanum andererseits auf ihren Gesundheitszustand zu untersuchen. Später bin ich dazu übergegangen, ganz systematisch jede Laparotomie dazu zu benutzen, um über diese Verhältnisse Aufschluss zu erhalten. Ich habe auf diese Weise ein Material zusammengebracht, das für mich zunächst ganz überraschende Ergebnisse geliefert hat. Selbst wo nichts in dem Vorbericht auf Erkrankung des Darmes, insbesondere der genannten Stellen, hingewiesen hat, haben wir doch mit solcher grossen Häufigkeit Veränderungen gefunden, dass man sagen kann, Verwachsungen und Verziehungen des Coecums sowohl wie des S Romanum sind das Regelmässige, das Fehlen die Ausnahme, während der Wurm selbst, makroskopisch betrachtet, verhältnismässig selten erkrankt erschien. Ich habe daraufhin die Literatur nach ähnlichen Beobachtungen durchmustert und wenn meine Uebersicht auch nicht annähernd auf Vollständigkeit Anspruch machen kann und will, so haben sich doch sehr viele Angaben gefunden, die im Verein mit meinen eigenen Beobachtungen mir gewisse Schlüsse zu ermöglichen scheinen, die ich Ihrem Urteil hiermit unterbreiten möchte.

Was zunächst mein Material betrifft, so handelt es sich im ganzen um 462 Laparotomien, von denen allerdings der grösste Teil deshalb aus der Betrachtung ausscheiden muss, weil leider in die Krankengeschichten im Anfang nicht mit genügender Sorgfalt und Regelmässigkeit die Angaben über das Verhalten von Coecum und S Romanum eingetragen sind. Nur 155 Fälle genügen in dieser Beziehung den Ansprüchen. Es hat sich dabei herausgestellt, dass mit Ausnahme von nur 14 Fällen bei sämtlichen Kranken Verwachsungen am S Romanum, am Coecum und Wurm sich fanden und zwar entsprechend der angegebenen Reihenfolge in absteigender Häufigkeit. Im Einzelnen verteilen sich die Fälle folgendermassen. 5 mal war der Hauptherd der Erkrankung in der Appendix zu suchen, 9 mal war das Coecum frei bei Verwachsungen an Appendix und Coecum, 43 mal die Appendix frei bei Verwachsungen an Coecum und Flexur, 5 mal die Flexur ohne Veränderungen bei Verwachsungen an Appendix und Coecum, 13 mal nur die Flexur, 6 mal nur das Coecum in Verklebungen eingebettet, das übrige frei. Alle drei Darmteile waren in 65 Fällen von Verwachsungen umgeben. Im Ganzen war also in 76 Fällen an der Appendix nichts von Verwachsungen zu sehen, 36 mal das Coecum, 20 mal die Flexur, 14 mal alle beteiligten Organe frei.



Es fragt sich nun, was für eine Entstehungsursache diesen Verwachsungen, die im allgemeinen gewisse typische Verhältnisse erkennen lassen, zu Grunde liegt. Zunächst war ich geneigt, sie samt und sonders für entzündlicher Herkunft zu halten, indessen hat mich das Literaturstudium belehrt, dass dem keinesfalls so sein kann. In einem gewissen Prozentsatz von Fällen sind zweifellos diese peritonealen Verklebungen und Verwachsungen auf entwicklungsgeschichtliche Ursachen zurückzuführen und stellen nichts weiter dar als ein Weitergehen der normalen Peritonealverklebungen zur Befestigung des aufsteigenden Colonschenkels in seiner durch die bekannten Wanderungen des Darmes endgültig erreichten Lage. Vor allen Dingen sind hier die Arbeiten von Albrecht und Klose und einigen Amerikanern, z. B. Connell, Eastman zu nennen, die auf diese Verhältnisse mit Rücksicht auf die Pathologie näher eingegangen sind. In Amerika sind für bestimmte Verwachsungen besondere Bezeichnungen eingeführt, so z. B. Jackson's „Membrane" für eine breite, peritoneale Duplikatur, die von der Seitenwand des Peritoneums über das Coecum nach vorn herüberläuft und die sogenannte Lanes kink, eine breite, peritoneale Falte, die vom untersten Ileumstück in die Tiefe des Beckens herabzieht. Die Verwachsungen am S Romanum sind in ihrer typischen Beschaffenheit durch Gersuny bekannt gemacht und später noch mehrfach beschrieben worden. In der amerikanischen Literatur, aber auch in der deutschen, findet man z. B. bei Albrecht die Angabe, dass die angeborenen peritonealen Duplikaturen gegenüber erworbenen sich dadurch auszeichnen sollen, dass sie gefässarme, breite, schleierartige Massen darstellen, während die erworbenen Verwachsungen gefässreicher und derber sein sollen. Ich kann diese Unterscheidung nicht als richtig anerkennen. Jeder, der Gelegenheit hat, wiederholte Laparotomien zu machen, kann sich davon überzeugen, dass postoperative Verwachsungen nach einer gewissen Zeit ihres Bestehens genau so wie die angeborenen zu völlig gefässlosen, zarten Schleiern sich umwandeln können. Ich halte es daher für ausgeschlossen, aus der Beschaffenheit dieser Membranen irgendwelche Rückschlüsse auf ihre Genese zu machen. Es bleibt zunächst nur ein Weg, um ein annähernd richtiges Bild von der Sachlage zu gewinnen, nämlich statistische Untersuchungen. Da ich keine Gelegenheit hatte, Untersuchungen an Neugeborenen in ausreichender Zahl zu machen, so habe ich mich in der Literatur



darum bemüht und bei Albrecht und Eastman Angaben gefunden, nach denen man bei etwa 20 pCt. der Neugeborenen auf das Vorhandensein von Verwachsungen der geschilderten Art am Coecum und Colon ascendens rechnen kann. Man wird wohl annehmen dürfen, dass ein Teil dieser angeborenen Verwachsungen sich noch wieder zurückzubilden vermag, sodass also im späteren Leben ebenfalls nicht mehr als mit 20 pCt. Häufigkeit des Vorkommens zu rechnen sein dürfte. Unter meinen Beobachtungen beträgt aber die Häufigkeit dieser Verwachsungen etwa 90 pCt., sodass wir also unmöglich hier nur an angeborene Veränderungen denken dürfen.

Nun kommt noch eins hinzu. Soweit mir bekannt, sind entwicklungsgeschichtliche Ursachen von peritonealen Verklebungen am S Romanum bisher nicht aufgedeckt worden. Es ist zweifellos theoretisch möglich, anzunehmen, dass die Schlingenbildung auch zu einer Ausziehung des Peritoneums am Mesenterium führen kann. Jedoch habe ich irgendwie zahlenmässige Beweise für ein häufigeres Vorkommen derartiger angeborener Verwachsungen nicht gefunden. Nun ist das Auftreten von peritonealen Verwachsungen hauptsächlich mit dem Mesenterium des S Romanum, aber auch mit diesem Darmteil selbst, ein beim weiblichen Geschlecht geradezu regelmässiges Vorkommen. Wir müssen damit in einer Häufigkeit von etwa 90 pCt. rechnen. Man darf hiernach wohl mit Sicherheit annehmen, dass hier erst im extrauterinen Leben eintretende Erkrankungen das Entstehen der Verwachsungen veranlasst haben. Als solche Erkrankungen kommen meines Erachtens nur oder wenigstens in allererster Reihe Entzündungen, die vom Darm selbst ihren Ausgang nehmen, in Frage.

Mein Material bezieht sich nur auf Frauen, die an allen möglichen Erkrankungen, Myomen, Ovarialtumoren, Carcinomen, Retroflexionen, Adnexerkrankungen usw. gelitten haben. In einem Teil der Fälle mögen wohl entzündliche Veränderungen an den Adnexen auch zu peritonealen Reizungen und damit zu Verklebungen in höheren Abschnitten des Bauchraumes Veranlassung gegeben haben. Sicherlich ist aber die beim weiblichen Geschlecht ja ganz besonders verbreitete Obstipation mit ihren Folgeerscheinungen auch mit als Ursache anzuschuldigen. Nach allem, was wir aus den neueren Untersuchungen über die Verdauung entnehmen können, spielen sich ja die Veränderungen, die zu einer Obstipation führen,



fast ausschliesslich im Dickdarm ab. Es ist wohl anzunehmen, dass ein gewisser ursächlicher Zusammenhang zwischen der Obstipation und diesen sekundären Veränderungen an der Serosa des Dickdarmes zu finden sein wird.

In den gangbaren Lehrbüchern der Pathologie habe ich nicht allzu viel über Veränderungen des Dickdarmes, insbesondere des Coecums und S Romanum, gefunden. Herr Geheimrat Bostroem teilte mir auf meine Frage gütigst mit, dass nach seinen eigenen Untersuchungen erstens Schleimhaut-Divertikel am S Romanum sehr häufig wären, viel häufiger als man im allgemeinen annähme und dass dies wohl als ein Grund für die Häufigkeit entzündlicher Veränderungen an und in der Umgebung des S Romanum anzusehen sei. Ferner, dass häufig bei Stauung im Dickdarm insbesondere im Coecum die Schleimhaut selbst lange Zeit unbeteiligt sein und keine Geschwüre erkennen lassen kann, dass vielmehr eine chronische Entzündung und Dehnung des Darmes mehr die mittleren und äusseren Wandschichten beträfe. Es wird demnach auch selbst beim Fehlen von Geschwüren und Geschwürsnarben in der Schleimhaut durchaus nicht unmöglich sein, dass trotzdem entzündliche Veränderungen in der Serosa und Verklebungen der Nachbarschaft dadurch zustande kommen. Merkwürdig ist der Gegensatz, den Dreyer's Untersuchungen über das Coecum mobile zu meinen Zahlen bilden. In seiner Statistik über 107 Leichen-Untersuchungen finde ich nur 28 mal Verwachsungen am Coecum angegeben, darunter 11 von 56 weiblichen Leichen. Offenbar hat er auf diese Verhältnisse nicht genauer geachtet, sonst wäre mir der grosse Unterschied 20 pCt. bei Dreyer gegen 76 pCt. bei mir nicht erklärlich.

Nach den Untersuchungen und den statistischen Erhebungen, die wir angestellt haben, ist also zunächst einmal festzustellen, dass fast regelmässig bei Frauen im erwachsenen Alter peritoneale Verklebungen am S Romanum und am Coecum zu finden sind, deren Entstehung nur zum kleinsten Teil auf entwicklungsgeschichtliche Ursachen, zum überwiegenden Teil sicherlich auf im extrauterinen Leben sich abspielende entzündliche Veränderungen und zwar vorwiegend auf Entzündungen des Darmes zurückzuführen sein dürften.

Inwieweit Beziehungen zwischen den hier allein näher aufgezeichneten Verwachsungen und den Anomalien der Anheftung des aufsteigenden Colons und Coecums, die als Coecum mobile



beschrieben werden, sonst bestehen, vermag ich nach meinen Untersuchungen nicht anzugeben. Es ist erst in letzter Zeit etwas mehr darauf geachtet worden. Unsere bisherigen Untersuchungen, die ja auch durch die Lage des Schnittes im unteren Teil des Bauches begrenzt sind, gestatten mir nicht, Verhältniszahlen anzugeben, aus denen Beziehungen zwischen dem Bestehen eines Coecum mobile und den Verwachsungen ersichtlich wären. Ich kann nur als allgemeinen Eindruck angeben, dass eine grosse Beweglichkeit des Coecums meistenteils vorhanden war. Das würde ja auch mit den Angaben von Dreyer gut passen, der beim weiblichen Geschlecht in 79 pCt. (nicht 89, wie in den meisten Veröffentlichungen steht) solche Beweglichkeit des Coecums fand. Ebensowenig kann ich hier näher eingehen auf das Verhältnis zu den Krankheiten, die als Typhlospasmus und Typhlatonie von Fischler, v. Haberer, Bittorf u. a. beschrieben werden. Auch ein bestimmtes, zahlenmässig festzulegendes Verhältnis zwischen vorangegangenen Anfällen einer Sigmoiditis kann ich nicht aufstellen. Man ist ja grösstenteils auf die Anamnese angewiesen und selbst bei sehr genauem Nachfragen, das noch dazu die Gefahr des Hineinexaminierens in sich schliesst, sind die Angaben so unsicher, dass wir darüber nichts irgendwie Bestimmtes aussagen können. Ich möchte mich hier also lediglich darauf beschränken, die Tatsache, die wir beobachtet haben, anzugeben und weitere Angaben einer späteren Untersuchung vorbehalten.

Die Beziehungen zu den Erkrankungen des Wurmfortsatzes sind nicht ohne weiteres deutlich. Wie schon oben erwähnt, scheint der Wurmfortsatz in einem relativ kleinen Teile der Fälle an den Verwachsungen beteiligt. Um über diese Verhältnisse Klarheit zu erhalten, habe ich ein Material von rund 100 Fällen exstirpierter Wurmfortsätze, die wir — wie man so schön zu sagen pflegt — bei Gelegenheit von Laparotomien „gestohlen" haben, mikroskopisch untersucht. Herr Aschoff war so liebenswürdig, die Präparate zu begutachten und die Zahlen, auf die ich mich im folgenden stütze, beruhen auf seinen, mir freundlichst mitgeteilten Diagnosen. Ich halte es für wichtig, das hervorzuheben, denn obwohl ich sonst in mikroskopischen Untersuchungen nicht unerfahren bin, scheint mir das systematische Untersuchen von Wurmfortsätzen doch zu den schwierigsten Dingen zu gehören, bei denen das Urteil einer Autorität — und Aschoff ist ja die erste

Autorität auf diesem Gebiete — deshalb allein vor Trugschlüssen schützen kann. Ich bin deshalb Herrn Aschoff zu ganz besonderem Dank verpflichtet. Nach seinen Diagnosen haben sich unter 99 Fällen nur 20 als sicher oder annähernd normal erwiesen, dagegen zeigen deutliche Zeichen leichterer und älterer Entzündungen 43, 31 zeigten deutliche Reste schwerer phlegmonöser oder ulceröser Prozesse und das, obwohl in der Anamnese nur ein einziges Mal ein vorangegangener appendicitischer Anfall erscheint. Die übrigen Fälle gestatteten keine sichere Diagnose. Nur nebenher möchte ich bemerken, dass mit unerwartet hoher Häufigkeit sich Parasiten und zwar entweder Oxyuren oder Askarideneier im Wurmfortsatz gefangen haben (19 : 99), zum grossen Teil bei ganz normalen Appendices.

Es ist nun höchst bemerkenswert, dass äusserlich nur ganz unregelmässig die überstandene Entzündung sich durch peritonitische Verwachsungen oder durch sonstige auffällige Veränderungen des Wurmes kenntlich macht, wogegen wesentlich häufiger das Coecum in den gleichen Fällen Spuren früherer Erkrankung in Gestalt von manchmal sehr ausgedehnten Verwachsungen erkennen lässt. Ich kann darüber folgende Angaben machen: unter den 20 mikroskopisch normalen Wurmfortsätzen fand sich 7 mal die Appendix frei, 13 mal verwachsen. Das Coecum dagegen zeigte 16 mal Verwachsungen und 4 mal finde ich keine genaueren Angaben in den Krankengeschichten. Bei den 43 Wurmfortsätzen mit Spuren leichterer Erkrankungen wurde der Wurm frei von Verwachsungen gefunden in 29 Fällen, 2 mal sind die Angaben nicht genau genug. Das Coecum dagegen ist nur 6 mal als frei von Verwachsungen bezeichnet, in 6 weiteren Fällen sind die Angaben ungenügend, dagegen waren in 31 Fällen ausgedehnte Verwachsungen vorhanden. Bei den 31 Wurmfortsätzen mit Zeichen schwerer Erkrankung fand sich die Appendix frei in 16 Fällen, verwachsen in 15 Fällen, das Coecum frei in 3 Fällen, 4 mal fehlen Angaben, dagegen 24 mal in dichteste Verwachsungen eingehüllt. Dazu möchte ich noch bemerken, dass die Verwachsungen am Wurm häufig nur in der Nähe seiner Insertion am Coecum zu finden waren, wogegen der distale Teil des Wurmes, der ja doch vorzüglich der Sitz schwerer Entzündungen zu sein pflegt, meist mehr oder weniger frei war.

Es ist ja durchaus bekannt, dass schon manchmal in überraschend kurzer Zeit nach Ueberstehen einer klinisch sicheren



akuten Wurmentzündung sich das Peritoneum vollständig wieder zur Norm zurückgebildet haben kann. Indessen wird man wohl annehmen dürfen, dass das Gleiche oder wenigstens annähernd Gleiches für Erkrankungen des Coecums oder S Romanum gilt. Es würde dann der Schluss gestattet sein, wenn diese Voraussetzung zutrifft, dass Coecum und vor allen Dingen S Romanum weit häufiger erkranken, als der Wurm. Man kann wohl sagen, dass sie bei jeder erwachsenen Frau fast regelmässig mindestens einmal erkrankt waren, während das für den Wurmfortsatz mit nur geringerer Häufigkeit zutrifft.

Besonders bemerkenswert ist die Tatsache, dass von 20 mikroskopisch normalen Wurmfortsätzen 13 in Verwachsungen eingehüllt waren. Das heisst nichts anderes, als dass hier diese ausserhalb des Wurms gelegene Entzündung äusserlich auf den Wurm übergegriffen hat. Es ist wichtig, diese Tatsache festzustellen. Natürlich kann auch umgekehrt eine vom Wurm ausgehende Entzündung des Peritoneums auf das Coecum weitergreifen, die oben angegebenen Zahlenverhältnisse sprechen aber sehr entschieden dafür, dass der letztere Weg seltener ist, als der umgekehrte.

Nun leiden meine Untersuchungen an dem Uebelstand, dass ich als Gynäkologe im allgemeinen nicht die Gelegenheit habe, höhere Abschnitte des Darmkanals zu besichtigen, und es ist ja bekannt genug, dass vor allen Dingen an der Flexura coli lienalis (Payr), aber auch an der rechten Flexur sich ebenfalls nicht selten Reste von Entzündungen in Gestalt peritonitischer Verwachsungen finden (Payr). Meine Untersuchungen sind deshalb von vornherein zur Unvollständigkeit verurteilt, weil sie nicht den ganzen Dickdarm und den übrigen Darmkanal berücksichtigen, denn ich halte mich nicht für berechtigt, aus wissenschaftlichen Gründen den Frauen grössere Operationen zuzumuten als durch das vorliegende Leiden geboten ist. Immerhin wird man doch sagen können, dass mit grosser Wahrscheinlichkeit es sich in den Fällen um Erkrankungen des Dickdarms handelt, da Coecum und S Romanum, also zwei weit von einander entfernte Stellen des Dickdarmes, so häufig erkrankt sind.

Das Ergebnis der vorliegenden Untersuchungen für die Pathologie des Wurmfortsatzes scheint mir darin zu liegen, dass der Dickdarm zum mindesten sehr viel häufiger erkrankt als der Wurmfortsatz und dass man schon allein deshalb



dem Dickdarm auch bei der Behandlung der Erkrankungen des Wurmfortsatzes mehr Aufmerksamkeit schenken müsste, als das bisher gemeiniglich geschieht.

In den letzten Jahren sind zwar sehr zahlreiche Untersuchungen in dieser Beziehung auch von Chirurgen angestellt worden. Ich erinnere Sie nur an die lebhafte Diskussion, die vor drei Jahren hier über diese Frage stattgefunden hat, und an die Untersuchungen von Wilms und der Frankfurter Schule, von v. Haberer, Klemm, Dreyer, Melchior und Löwe, Hofmeister, v. Redtwitz u. a., über die zum Teil auch hier berichtet worden ist. Auch die Besprechungen der Erkrankungen dos Wurmfortsatzes in den Vorträgen von Kraus, v. Hansemann, Sonnenburg lassen erkennen, dass in der Tat sehr innige Beziehungen zwischen akuter Wurmentzündung und Dickdarmerkrankung bestehen. In dem ungeheuren Papierwald, der um die Frage der Appendicitis erwachsen ist, ist es nicht ganz leicht, sich zurechtzufinden. Immerhin scheint doch so viel fest zu stehen, dass für das Zustandekommen einer akuten Appendicitis eine gewisse Stauung von Inhalt im Wurm notwendig ist, das, was die Franzosen als cavité close bezeichnet haben. Auch die experimentellen Versuche von Heile weisen in dieser Richtung. Auch wenn man die Lehre von Aschoff, dass es eine vom Coecum fortgeleitete Wurmentzündung nicht gibt, als vollkommen zu Recht bestehend anerkennt, wird man doch nicht leugnen können, dass Darminhalt, der aus einem erkrankten Dickdarm stammt und sich im Wurmfortsatz staut, leichter infolge der Virulenz der Bakterien und wohl auch infolge einer verringerten Widerstandsfähigkeit des Appendixgewebes zu akuter Wurmentzündung führen wird, als wenn sich ganz normaler Darminhalt in dem Wurm festsetzt. Insofern muss den Erkrankungen des Dickdarmes, vor allen Dingen des Coecums, grosse Wichtigkeit für den appendicitischen Anfall beigemessen werden.

Zwei von meinen Präparaten, auf die mich Aschoff besonders aufmerksam gemacht hat, sprechen auch — vorbehaltlich näherer Feststellung — für den Zusammenhang zwischen Erkrankungen des Coecums und des Wurmfortsatzes. Bei diesen Fällen fand sich in der Lichtung des Wurmes eine grössere Ansammlung von frischem Eiter, für die eine Erklärung in den vorhandenen Schnitten des Wurmfortsatzes selbst nicht zu finden ist. Da ich beim Abtragen des Wurmes möglichst die Ansatzstelle am Coecum mit-



entferne, halte ich es für zunächst am wahrscheinlichsten, dass im Coecum enthaltener Eiter beim Abquetschen in den Wurmfortsatz mit hineingedrängt worden ist. Solcher Eiter, der aller Erwartung nach doch auch virulente Bakterien enthalten muss, ist gewiss geeigneter, als normaler Darminhalt, bei Verhaltung im Wurm akute Entzündung hervorzurufen.

Mit den hier bisher in Betracht gezogenen Verhältnissen sind aber die Möglichkeiten einer Einwirkung von Dickdarmerkrankungen auf den Wurmfortsatz nicht erschöpft. Augenscheinlich spielen Toxine eine gewisse und wahrscheinlich nicht unbedeutende Rolle. Selbst beim akuten Anfall ist — wie Aschoff nachgewiesen hat — im Beginne von Bakterien in der Tiefe des Gewebes nichts zu finden, es scheint sich vielmehr um toxische Veränderungen des Gewebes zu handeln. Im Einklang damit stehen auch die bekannten Untersuchungen, dass bei Operationen kurz nach Beginn des Anfalles in der Bauchhöhle, selbst bei seröser Exsudation, häufig nichts von Bakterien gefunden werden konnte, dass sich vielmehr das Exsudat als vollständig keimfrei erwies. Die gleiche Bedeutung scheinen mir die experimentellen Versuche von Heile zu haben, der nachgewiesen hat, dass die Gangrän des Gewebes nicht nur im Wurmfortsatz, sondern auch bei Injektionen in anderes Gewebe nicht von Bakterien bedingt sondern ganz wesentlich von gleichzeitig vorhandenem Eiweiss abhängig ist. Das wird den Schluss gestatten, dass die Bakterien, die bei akuter Appendicitis im späteren Stadium gefunden worden sind, nur eine sekundäre Rolle spielen, dass sie erst in bereits durch Giftwirkung geschädigte Gewebe eingedrungen sind. Trifft das zu — und in der Tat scheint es sich nicht bloss um eine Vermutung, sondern um eine wohl begründete Tatsache zu handeln — so würde um so mehr Veranlassung sein, Stauung und Veränderung des Kotes im Coecum als Ursache der Appendicitis anzuschuldigen. Ein derartiger Zusammenhang liegt umso näher als experimentelle Untersuchungen ja ergeben haben, dass der geringe Widerstand, den in manchen Fällen die Gerlach'sche Klappe dem Eindringen von Dickdarminhalt in den Wurmfortsatz entgegensetzt, schon bei geringer Blähung des Coecums, noch leichter bei Verziehung der Appendix überwunden werden kann. Wir hätten hier also ein sehr wichtiges Bindeglied zwischen Erkrankungen des Coecums und der akuten Wurmfortsatzentzündung.

Ferner möchte ich noch auf die Möglichkeit nervöser Zusammenhänge hinweisen, die, wie mir scheint, bisher noch nicht in genügendem Masse für die Entstehung der akuten Appendicitis berücksichtigt worden sind. Es ist von verschiedenen Seiten, insbesondere von Klose, auf die Störungen der Circulation im Blinddarm hingewiesen worden. Aschoff hat zwar sehr entschieden auf die Häufigkeit von mechanischen Zerstörungen von Blutgefässen bei Gelegenheit von Operationen hingewiesen und führt die Mehrzahl der Blutungen und Hyperämien auf mechanische Reizungen bei der Operation zurück. Für alle Blutungen trifft das aber ganz gewiss nicht zu, was ja mit Sicherheit durch das häufige Vorhandensein alter Blutergüsse und von Pigmentablagerungen, die aus alten Blutergüssen stammen, erwiesen ist. Klose glaubt auch, aus seinen Untersuchungen den Schluss ziehen zu dürfen, dass bei akuter Appendicitis nur ein Teil der Blutungen mechanisch zu erklären, ein anderer Teil sicher schon vor der Operation vorhanden gewesen sein muss. Trifft das Letztere zu, so wäre es an der Zeit, sich näher mit den nervösen Einflüssen zu beschäftigen, die auf den Blutkreislauf in der Appendix einwirken können. Durch die Untersuchungen am Pankreas von Ricker und seinen Schülern ist erwiesen worden, dass Nervenreizung imstande ist, Circulationsveränderungen von einfacher Hyperämie bis zu venöser Stase mit Blutaustritt in das Gewebe hervorzurufen. Es ist durchaus nicht fernliegend anzunehmen, dass derartige Verhältnisse auch am Wurmfortsatz eine Rolle spielen können. Wir stehen im ersten Anfang der Forschung über das Verhalten des vegetativen Nervensystems bei allen möglichen Erkrankungen. Ausführliche Untersuchungen über ihre Rolle bei Erkrankung der Gallenblase sind bereits von Thies veröffentlicht worden. Sicherlich sind peritoneale Verklebungen imstande, Reizungen des Sympathicus oder des Vagus herbeizuführen und zwar zunächst direkt, indem Zerrungen an den Verwachsungen bei Bewegungen des Darmes unmittelbar eine Reizung des Sympathicus oder des Vagus oder beider herbeizuführen imstande sind. Auch indirekt kommt eine solche Reizung in Frage, da zweifellos die abnormen Zersetzungsvorgänge im Darm Toxine zu erzeugen imstande sind, die nun wieder starke Gifte für das vegetative Nervensystem darstellen. Es ist sicherlich sehr naheliegend anzunehmen, dass durch direkte oder indirekte Reizung der vegetativen Nerven von seiten der geschilderten Verwachsungen



am Coecum Circulationsstörungen auch an der Appendix hervorgerufen werden können und dann zu einer Disposition für Erkrankungen des Wurmes Veranlassung geben können. Man sieht, es ist eine grosse Reihe von Bindegliedern vorhanden, die von den Verwachsungen am Coecum, wie wir sie bei den gynäkologischen Operationen gefunden haben, zur Erkrankung des Wurmfortsatzes herüberleiten.

Was nun die Erkrankung des Wurmfortsatzes selbst betrifft, so ist es doch höchst auffallend, dass der grossen Häufigkeit, mit der schwere Veränderungen des Wurmfortsatzes mikroskopisch nachgewiesen worden sind, auch bei unserem Material so gar keine anamnestischen Angaben über das Ueberstehen von Anfällen akuter Appendicitis gegenüberstehen. Man muss also sagen, dass genau die gleichen Veränderungen, die das eine Mal den schweren, gelegentlich tödlichen appendicitischen Anfall hervorgerufen haben, das andere Mal für die Kranken vollständig unbemerkt vorübergegangen sind und nur dem Zufall ihre Entdeckung verdanken, dass der Wurmfortsatz bei Gelegenheit einer anderen Operation „gestohlen" worden ist. Dieses Missverhältniss ist ja schon vielfach Gegenstand der Erörterung gewesen, ich will deshalb hier nicht näher in die Erörterung eintreten. Nur möchte ich wegen der praktischen Wichtigkeit dieser Frage nicht unerwähnt lassen, dass sicher schon im frühen Kindesalter vielfach schwere Wurmentzündungen vorkommen und dann auch als die Moro'schen „Nabelkoliken" auftreten können. Dieser Krankheitsbegriff sollte so schnell wie möglich aus der Erörterung verschwinden, da er sicher vielen Kindern das Leben kosten wird. Denn er erschwert den Entschluss zu den oft allein das Leben rettenden Operationen.

Mir scheint nun daraus mit Sicherheit hervorzugehen, dass schwere Erkrankungen des Wurmfortsatzes vollständig symptomlos verlaufen können und dass solche Erkrankungen etwas sehr Häufiges sein müssen, denn wir finden ja die Spuren solcher Erkrankungen ohne Anhaltspunkte in der Anamnese mit ganz überraschender Häufigkeit. Ich kann mir dabei nur vorstellen, dass anatomisch genau unter dem gleichen Bild verlaufende akute Erkrankungen deshalb nicht für die Kranken bemerkbar werden, weil der Inhalt des Wurmes doch wieder Gelegenheit fand, sich in das Coecum zu entleeren, ohne dass es zu gefährlicher Stauung und damit zum Uebergreifen der Entzündung auf das Peritoneum und zum Durchbruch von nekrotisch gewordenen Wandteilen nach

aussen kommen konnte. Bei der grossen Häufigkeit dieses Ereignisses ist wohl umso mehr der Schluss gerechtfertigt, dass solche Entzündungen einfach durch zersetzten Dickdarminhalt hervorgerufen werden und dass nur das Fehlen von Kotsteinen oder von zeitweiligen Verschlüssen des Wurmfortsatzes gegen den Blinddarm hin durch Schleimhautschwellung oder von früher her bestehenden Strikturen oder Verzerrungen des Wurmfortsatzes immer wieder ein unbemerktes Ausheilen dieser Prozesse ermöglicht hat. Auch bei dieser Auffassung wäre also den Erkrankungen des Coecums und Colons die Hauptrolle für das Zustandekommen der Appendicitis zuzuweisen. Für das familiäre Auftreten der Wurmentzündung, mit der sich besonders Colley beschäftigt hat, läge natürlich dann auch ein Grund gewiss nicht selten in den, die Erkrankung des Colons begünstigenden anatomischen Verhältnissen des Coecums und Colon ascendens.

Soweit unsere Beobachtungen reichen und — wie ich schon erwähnte — haben wir höchstens ganz ausnahmsweise einmal Gelegenheit gehabt, einen akuten Anfall selbst zu beobachten, scheint mir also in der Tat die von Craemer und Klose vertretene Auffassung zu Recht zu bestehen, dass die Erkrankungen des Coecums eine nicht unwichtige Prädisposition für den akuten appendicitischen Anfall abgeben.

Die merkwürdige, auch von französischer Seite (Delbet, Quénu u. a.) lebhaft bekämpfte Lehre von Walther: „moins un appendice donne de réaction locale, plus il est malade“ dürfte wohl auch in diesen Verhältnissen ihre Erklärung finden. Sehr heftige Beschwerden, die auf den erkrankten Wurm zurückgeführt werden, dürften eben auf Coecumerkrankungen beruhen, während der Wurm selbst makro- und mikroskopisch nicht oder nicht schwer erkrankt ist.

Jedenfalls glaube ich aus unseren klinischen Erfahrungen den Schluss ziehen zu dürfen, dass Erkrankungen des ganzen Dickdarmes, vor allen Dingen aber des Coecums und des S romanum, durchaus nicht zu den Seltenheiten gehören und dass Vieles, was unter dem Krankheitsbild der chronischen Appendicitis geht, besser und richtiger als Typhlitis oder Typhlo-Colitis, wie Sonnenburg es nennt, bezeichnet würde. Ueber einschlägige Beobachtungen der Art habe ich vor einiger Zeit in der Zeitschrift für Geburtshilfe und Gynä-



kologie berichtet. Akute Sigmoiditiden bekommen wir ziemlich häufig zu sehen, sie gelangen meistens unter der Diagnose Eierstocksentzündungen in unsere Behandlung. Dass aber auch nicht nur die Typhlatonie, Typhlospasmus, Sigmoiditis usw. in ihrer akuten oder subakuten Form Wichtigkeit für den Gynäkologen besitzen, sondern auch in ihren Resten in Form von Strängen, das beweisen mir nicht nur unsere Operationserfolge, die, was Beseitigung von angeblich nur von den Genitalien ausgehenden Beschwerden betrifft, wesentlich besser geworden sind, seit wir auf die Verhältnisse am Darm unser Augenmerk richten, sondern auch ein interessanter Fall, den wir kürzlich beobachten konnten. Es handelte sich um eine Drittgebärende, die unter der Geburt über ganz ungewöhnlich heftige Schmerzen in der rechten Seite geklagt hatte. Kurz nach der Geburt stellte sich ein kollapsähnlicher Zustand ein mit geringen Fiebersteigungen, die den behandelnden Kollegen veranlassten, mich zu konsultieren. Es bestand eine sehr erhebliche Schmerzhaftigkeit an der rechten Kante des puerperalen Uterus und in der ganzen rechten Darmbeingrube. Das rechte Bein wurde im Knie gebeugt und angezogen und liess sich nur unter lebhaften Schmerzen strecken. Die zunehmende Verschlechterung des Zustandes veranlasste mich, in der Annahme einer puerperalen Infektion oder einer im Puerperium entstandenen, akuten Appendicitis, den Leib zu eröffnen. Statt dessen fand sich aber ein grosser Bluterguss im Bauch, der aus zerrissenen Adhäsionen zwischen Coecum und rechtem Seitenwand-Peritoneum stammte. Da die Blutstillung nicht vollständig gelang, wurde tamponiert und die Frau konnte nach längerem Krankenlager geheilt entlassen werden.

Dieselben Verwachsungen, die wir also unter anderen Verhältnissen so oft, da sie uns die Peristaltik zu verhindern und schmerzhaft zu machen scheinen, möglichst ausgiebig beseitigen, haben hier unter dem Einfluss der Wehentätigkeit nachgegeben und zu einer lebensgefährlichen Blutung geführt.

Schliesslich noch eins. Es steht mir nicht zu, Ihnen für die akute Erkrankung des Wurmfortsatzes Ratschläge zu geben, indessen glaube ich doch nach den geschilderten Erfahrungen sagen zu können, dass es wohl öfters auch beim akuten Anfall, sicherlich aber noch mehr bei Operationen wegen sogenannter chronischer Appendicitis angebracht wäre, durch einen grossen Schnitt

sich nicht nur den Wurmfortsatz, sondern auch das Coecum und und das aufsteigende Colon zugänglich zu machen, wie das vor allen Dingen von Klose und von einer Reihe von Amerikanern befürwortet wird. Es ist die Annahme nicht von der Hand zu weisen, dass die schlechten Dauererfolge mit Bezug auf die Beschwerden bei chronischer Appendicitis, wie sie aus der Küttnerschen Klinik von Melchior und Löser dargelegt worden sind, zum grossen Teil darauf beruhen, dass blos die Appendix entfernt wurde, nicht aber gleichzeitig das Coecum und das Colon ascendens in die Behandlung einbegriffen worden ist. Es lässt sich doch keineswegs leugnen, dass Verwachsungsstränge, wie wir sie so häufig zu sehen bekommen, das Coecum und Colon ascendens mehr oder weniger stark einschnüren und die Peristaltik behindern können. Dass dadurch Schmerzen ausgelöst werden, ist ohne weiteres verständlich.

Welche Art der Behandlung zweckmässig ist, ob es allein genügt, die Verwachsungen zu lösen oder ob man nach Rehn und Klose das mobile Coecum breit an die hintere Bauchwand befestigen oder nach Wilms in eine peritoneale Tasche einnähen soll, wage ich nicht zu entscheiden. Nur so viel möchte ich bemerken, dass ich die Bedenken von Dreyer nicht teilen kann, der befürchtet, dass bei einer Gravidität das fixierte Colon gezerrt und verletzt werden könnte. Das dürfte doch nur möglich sein, wenn das Coecum tief im Becken, nicht aber auf der Beckenschaufel und an der hinteren Beckenwand fixiert wird. In dieser Beziehung sind freilich noch weitere Untersuchungen notwendig, vor allen Dingen mit Rücksicht auf die Angaben von Freiherrn von Redwitz, der in der Mehrzahl der Fälle bei Fortbestehen der Beschwerden nach Entfernung des Wurmfortsatzes die Gefässe des Mesenteriolums erkrankt fand. Sicherlich spielen auch noch andere Dinge eine Rolle, zumal wir trotz der Untersuchungen von Lennander und seinen Nachfolgern noch immer nicht ganz sicher über die Art des Zustandekommens von Schmerzempfindungen in der Bauchhöhle unterrichtet sind. Meine klinischen Beobachtungen machen es mir sehr wahrscheinfich, dass unter bestimmten Verhältnissen, vielleicht wenn die Reizung des Sympathicus oder des Vagus eine gewisse Grenze überschreitet, auch das die Organe überkleidende Peritoneum selbst schmerzempfindlich werden kann.

Es war mir im Vorstehenden nur möglich, kurze aphoristische Bemerkungen zu den berührten Fragen zu machen, ohne sie wirk-

lich lösen zu können. Eines aber scheint mir sicher zu sein: so gut wie man in den Specialfächern immer mehr einzusehen beginnt, dass die Beschränkung der Behandlung auf einen bestimmten Körperteil nur ganz ausnahmsweise zum Ziele führt, so gut dürfte das auch für den Wurmfortsatz gelten. Die Zeit, in der es notwendig war, die Erkrankung des Wurmfortsatzes als ein Ding für sich anzusehen und zu erforschen, dürfte vorüber sein. Es gilt jetzt, ihn im Zusammenhang mit dem übrigen Darmkanal und den Nachbarorganen zu studieren, wozu ja gerade bei uns in Deutschland vielfach Ansätze vorhanden sind. Auch hier werden dann neue Fortschritte gemacht werden!

Literatur.

Adler, Ueber Appendicitis in nervösen Familien. Neurol. Centralbl. 1901. Nr. 4.

Albu, Grenzgeb. Bd. 17. S. 340. — Deutsche med. Wochenschr. 1905. S. 993.

Albrecht, Ueber angeborene Lageanomalien des Wurmfortsatzes. Wiener klin. Wochenschr. 1909. Nr. 1359.

Beiringer, Ref. Deutsche med. Wochenschr. 1901. S. 187. Vereinsbeilage.

Bittorf, Ueber Pericolitis. Mitt. a. d. Grenzgeb. Bd. 20.

v. Brunn, Was wissen wir von der Aetiologie der Appendicitis. Ergebnisse der Chir. u. Orthop. 1911. Bd. 2. — Beiträge zur Aetiologie der Appendicitis. Habilitationsschrift. Tübingen 1904.

Brünn, Ueber das Segmentäre bei der Wurmfortsatzentzündung. Grenzgeb. 1910. Bd. 21.

Canaguier, Appendicitis bei einem 5tägigen Kinde. Ref. Jahrb. f. Kinderheilk. 1912. Bd. 26.

Coffey, The principals underlying the surgical treatment of gastro-intestinal stasis due to causes other than strictural or ulcerative conditions. Surg. Gyn. and Obstr. 1912. Oct.

Colley, Beiträge zur Klärung der Frage von der Erblichkeit des Blinddarmanhanges. Arch. f. klin. Chir. Bd. 103. H. 1. — Die chronische Entzündung des Blinddarmanhanges. Berlin 1912.

Comby, Appendicitis chez les enfants. Arch. f. Kinderheilk. 1909. Bd. 50.

Connell, Adhesions. Surg. Gyn. and Obstr. 1912. Vol. 2. — Etiology of Laneskink, Jacksons membrane and coecum mobile. — Surg. Gyn. and Obstr. 1914. April. S. 953.

Cordes, Franziska, Ueber primäre Typhlitis. Bruns' Beitr. Bd. 63. S. 742; Centralbl. f. Anat. 1910. S. 838.

Crämer, Coecum mobile und beginnende Appendicitis. Münchener med. Wochenschrift. 1912. S. 787. — Coecum mobile u. chronische Appendicitis. Münchener med. Wochenschr. 1912. S. 627.

Denk, Zur Frage der circumscripten chronischen adhäsiven Peritonitis. Wiener klin. Wochenschr. 1911. S. 57.



Dreyer, Verhandl. des 40. Chir.-Kongresses. — Zur Frage des Coecum mobile. Bruns' Beitr. Bd. 76. S. 113.

Eastman, The foetal peritoneal folds of Jonnesco, Treves and Reid and their probable relationship to Jacksons membrane and Laneskink. Surg. Gyn. and Obstr. 1913. April. Vol. 16.

Eichler, The etiology and diagnosis of appendicitis. Occid. med. Times. 1912.

Ewald, Appendicitis. 28. Chirurgen-Kongress 1899.

Fischl, Typhlitis nach Amputation des Wurmfortsatzes. Prager med. Wochenschrift. 1904.

Fischler, Typhlatonie als Krankheitsbild. Mitt. a. d. Grenzgeb. Bd. 20.

Flesch, Zur Pathologie der Appendicitis. Münchener med. Wochenschr. 1907.

Freund und v. d. Velden, Anatomisch begründete Konstitutionsanomalien. Handb. d. Med. von Mohr und Staehelin. 1912. Bd. 4.

Gerster, On chronic colitis and pericolitis. Ann. of Surg. 1911.

Gersuny, Arch. f. klin. Chir. Bd. 59. S. 102. — Peritonitische Adhäsionen in ihren Beziehungen zu den Genitalien. Wiener klin. Wochenschr. 1899.

Mayor Green, Some points connected with appendicitis in children. Pract. 1912.

v. Haberer, Die Appendicitis mit besonderer Berücksichtigung ihrer Dauerresultate. Arch. f. klin. Chir. Bd. 76. — Appendicitis chronica adhaesiva. Mitt. a. d. Grenzgeb. Bd. 18.

Haeberlin, Die Entstehung der Wurmfortsatzentzündung. Deutsche med. Wochenschr. 1909. Nr. 9.

Haim, Die Appendicitis eine Infektionskrankheit. Prager med. Wochenschr. 1907.

Haim, Ueber primäre akute Colitis. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 113. S. 319.

v. Hansemann, Aetiologische Studien über die Epityphlitis. Mitt. a. d. Grenzgeb. Bd. 12. Nr. 4. — Referat über Aetiologie und Pathologie der Epityphlitis. Deutsche med. Wochenschr. 1908. S. 772. — Centralbl. f. Chir. 1911. Nr. 17.

Heile, Zur Klärung der Pathogenese der Wurmfortsatzentzündung auf Grund experimenteller und bakteriologischer Untersuchungen. Mitt. a. d. Grenzgeb. Bd. 22. H. 1. — Ueber die Entstehung der Entzündung am Blinddarmanhang auf bakteriologischer und experimenteller Grundlage. Ebenda. Bd. 26. H. 2. S. 345.

Heyde, Bakteriologische und experimentelle Untersuchungen zur Aetiologie der Wurmfortsatzentzündungen. Bruns' Beitr. Bd. 79. H. 1 u. 2.

Hoffmann, Bruns' Beitr. 1912. Bd. 79. S. 305.

Hommann, Berl. klin. Wochenschr. 1904. Nr. 44. Deutsche med. Wochenschr. 1910. Nr. 42.

Hofmeister, Ueber Typhlatonie. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 71. S. 832.

Jerusalem, Beschwerden nach Appendektomie und deren Behandlung. Med. Klinik. 1909. S. 1963.

Jordan, Ueber primäre akute Typhlitis. Arch. f. klin. Chir. Bd. 69.

Kaufmann, Lehrb. d. speziellen pathol. Anatomie.

Klemm, Chronische Appendicitis. Münch. med. Wochenschr. 1913. Nr. 11. — Ueber Aetiologie der Appendicitis. Mitt. a. d. Grenzgeb. Bd. 16. — Ueber chronische Appendicitis usw. Arch. f. klin. Chir. Bd. 95.



Klose, Chirurgen-Kongress 1911. — Das mobile Coecum und seine Folgezustände.

Kraus, Referat über Aetiologie und Pathologie der Epityphlitis. Deutsche med. Wochenschr. 1908. S. 774.

Krecke, Ueber chronische Appendicitis. Münch. med. Wochenschr. 1913. S. 572.

Kretz, Untersuchungen über die Aetiologie der Appendicitis. Verhandl. der Deutschen pathologischen Gesellschaft 1907. S. 229.

Küttner, Ueber Pseudoappendicitis. Bruns' Beitr. Bd. 37. S. 323. — Ueber epityphlitisähnliche Krankheitsbilder usw. Bruns' Beitr. Bd. 51.

Lieben, Chronische Appendicitis und Coecum mobile. Wiener med. Wochenschr. 1912. S. 268.

Lieblein, Zur Kenntnis der lymphatischen Pseudoappendicitis. Wiener klin. Wochenschr. 1912. S. 560.

Luksch-Cernowitz, Zur Aetiologie der Appendicitis. Verhandl. d. Deutschen pathologischen Gesellschaft 1905. S. 275.

Marsden, A case of the coecum. Brit. med. Journ. 1913. S. 609.

Martin Franklin H., The significance of the Laneskink of the terminal Ileum. Surg. Gyn. and Obst. 1911. Bd. 12. S. 34.

Mayo Charles A., Obstruction due to kinks and adhesions of the terminal ileum. Surg. Gyn. and Obst. 1911. Bd. 12.

Mc. Lean, Zur Aetiologie der Appendicitis. Mitt. a. d. Grenzgeb. Bd. 21. S. 34.

Melchior und Löser, Zur Frage der chronisch verlaufenden Appendicitis. Bruns' Beitr. Bd. 79.

Miloslavich, Zur Pathogenese der Appendicitis. Wiener klin. Wochenschr. 1912. S. 442.

Nowiki, Anatomische Untersuchungen über Appendix und Appendicitis. Arch. 1909. Bd. 195. S. 175.

Obal, Primäre Typhlitis. Bruns' Beitr. Bd. 84. S. 201.

Oberndorfer, Zur Aetiologie der Appendicitis. Med. Klinik. 1911. S. 2048.

Obwetzow, Journ. f. klin. Med. Bd. 67. S. 453.

Opitz, Therapie der Gegenwart. 1906. S. 394. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gyn. Bd. 73. S. 362.

Quénu, Du rôle de l'angle colique gauche etc. Bull. et mém. de la b. de Clin. de Paris. 1902.

Pallin, Typhlitis und Appendocolitis. Bruns' Beitr. Bd. 71. S. 2.

Payr, Eigentümliche Form chronischer Peritonitis an der Flexura coli sinistra. Arch. f. klin. Chir. Bd. 77; Therapeutische Monatshefte. 1909. S. 2.

Peronodi, Recherches anatomiques sur le coecum et son appendice. Revue de Clin. 1900. No. 8.

Poulain, Sigmoidites et infections des organes génitaux etc. Arch. de Clin. 1911. p. 2.

Poynton und Paine, The etiology of appendicitis as a result of blood infection. Centralbl. 1912. S. 1414.

Frhr. v. Redwitz, Ueber Veränderungen am Wurmfortsatz. Bruns' Beitr. Bd. 87. H. 2. S. 477.

Rehn, Chirurgen-Kongress 1911.

Ribbert, Zur Pathologie des Wurmfortsatzes. Deutsche med. Wochenschr. 1903. S. 402.

Richardson, Appendicitis. Brit. med. Journ. 1912; Hildebrand's Jahresb. 1912. S. 661.

Riedel, Ueber Adhäsionsentzündungen in der Bauchhöhle. Arch. f. klin. Chir. 1894. Bd. 47. — Ueber Peritonitis chron. non tuberculosa und deren Folgen. Verhandl. der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 1898.

Rieder, Beiträge zur Topographie des Magendarmkanals. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstrahlen. Bd. 3.

Roith, Die Füllungsverhältnisse des Dickdarms. 1903. — Die physiologische Bedeutung der einzelnen Darmabschnitte. — Mitt. a. d. Grenzgeb. Bd. 19; Beitr. f. klin. Chir. 1907. Bd. 54. H. 2.

Rona, Appendicitis und Dysmenorrhoe. Arch. f. klin. Chir. Bd. 97. S. 968.

Röpke, Ueber akute primäre Typhlitis. Arch. f. klin. Chir. Bd. 91.

Ruse, The coecum from a surgical standpoint. Surg. Gyn. and Obst. 1912. Bd. 2. S. 487.

Sante Solieri, Ueber den epigastrischen Schmerz bei Appendicitis. Mitt. a. d. Grenzgeb. 1912. Bd. 25. H. 2.

Sasse, Eingeklemmter Wurmfortsatz usw. Neue Beiträge zur Aetiologie der Appendicitis.

Schmidt, Unsere Untersuchungen und Erfahrungen über die Aetiologie der Appendicitis. Centralbl. f. d. Grenzgeb. 1898. S. 655.

Seek, Centralbl. f. Chir. 1911. Nr. 22.

Sonnenburg, Referat über Aetiologie und Pathogenese der Epityphlitis. Deutsche med. Wochenschr. 1908. S. 774. — Pathologie und Therapie der Perityphlitis. Leipzig (Vogel). 1908. — Die akute Colitis. Grenzgeb. 1912. Bd. 24. H. 1. — Chirurgen-Kongress 1911.

Sprengel, Die Appendicitis. Deutsche Chirurgie. 1906.

Stierlin, Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. 106. S. 407. — Ueber neue operative Therapie. Fälle chronischer Obstipation usw. Mitt. a. d. Grenzgeb. Bd. 23.

Stöber und Dahl, Experimentelle hämatogene Infektion der Lymphfollikel der Appendix. Mitt. a. d. Grenzgeb. Bd. 24. H. 4 u. 5.

Tülhen, Appendicitis und Colitis. Deutsche med. Wochenschr. 1911. Nr. 10.

Walther, Bull. et mém. de la soc. de chir. de Paris. 1902. T. 28.

Wilms, Aetiologie der Kolikschmerzen. Mitt. a. d. Grenzgeb. 1906. Bd. 16. — Centralbl. f. Chir. 1909. S. 1627. — Med. Klinik. 1911. Nr. 13. — Arch. f. klin. Chir. Bd. 91. S. 381. — Coecum mobile und chronische Appendicitis. Chirurgen-Kongress. 1911.

Winkler, Die Erkrankungen des Blinddarmanhanges. Jena 1910.

Zondeck, Appendixdivertikel und Perityphlitis. Berl. klin. Wochenschr. 1911. S. 1983.



X.

(Aus der I. chirurg. Universitätsklinik in Wien. — Vorstand:
Prof. Dr. A. Freih. v. Eiselsberg.)

Ueber die blutige Reposition veralteter irreponibler Luxationen und Luxationsfrakturen des Ellbogengelenkes.[1]

Von

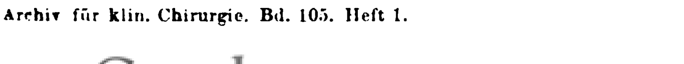
Dr. Peter R. von Walzel,

Assistent der Klinik.

(Mit 5 Textfiguren.)

Vor 13 Jahren hat Bunge aus der Königsberger Klinik, deren Vorstand damals v. Eiselsberg war, über 17 Fälle von blutiger Reposition veralteter irreponibler Luxationen im Ellbogengelenk berichtet und als Normalverfahren die Reposition der Luxation nach Skelettierung der Ellbogengelenksenden zumeist von 2 seitlichen Schnitten aus mit möglichst frühzeitigem Beginn von passiven Bewegungen angegeben. Aus der damaligen Literatur ging hervor, dass der Resektion bei veralteten irreponiblen Luxationen noch ein grosses Feld eingeräumt war, während namentlich Nicoladoni und sein Schüler Vamossy an der Hand von 11 Fällen für die bei weitem schonendere Arthrotomie eintraten. Auf der Klinik v. Eiselsberg in Wien ist an der Operationsmethode, wie sie von Bunge seinerzeit besprochen wurde, im Grossen und Ganzen heute noch festgehalten worden. Bunge berichtete am Deutschen Chirurgenkongress 1908 über 42 operierte Fälle; von den mit Bilateralschnitt Operierten ergaben 50 pCt. gute funktionelle Resultate, während nur 25 pCt. der mit einem einzigen Schnitt Operierten, gute Gelenksfunktionen zeigten, eine Tatsache, die unbedingt zu Gunsten der ausgiebigen Skelettierung von zwei seitlichen Schnitten aus spricht.

1) Vorgetragen am 4. Sitzungstage des XLIII. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 18. April 1914.





Den heutigen Stand der Behandlung veralteter irreponibler Ellbogengelenksluxationen bearbeitet Dollinger in seinem in den Ergebnissen für Chirurgie und Orthopädie erschienenen Referate sehr ausführlich und verfügt selbst bei 45 blutig operierten Fällen, von denen er bei 28 Arthrotomie ausgeführt hat, über eine ungewöhnlich reiche Erfahrung. In den letzten 10 Jahren ist das Thema wiederholt diskutiert worden; die primäre Resektion bei veralteten irreponiblen Luxationen ist fast ganz in den Hintergrund gedrängt worden gegenüber der Arthrotomie. Fast einzig und allein sind divergierende Meinungen über diejenige Schnittführung vorhanden, welche den besten und schonendsten Zugang zur Exploration des Ellbogengelenkes bildet. Nach Dollinger ist die Resektion nur auf jene Fälle zu beschränken, bei denen der durch die Arthrotomie aufgedeckte pathologisch-anatomische Befund keine Hoffnung lässt, nach gelungener Einrenkung ein gut bewegliches Gelenk zu erhalten.

Wie die Durchsicht der Literatur ergibt, werden zahlreiche auch Einzelfälle über Arthrotomie veröffentlicht mit zumeist sehr erfreulichen Resultaten. Und fast durchwegs zeigt sich das Bestreben, die Resektion auf ein Minimum zu beschränken, wenn auch, wie bei unseren Fällen gezeigt werden soll, eine partielle Resektion oft nicht zu umgehen ist. Namentlich die Röntgendiagnostik gilt gerade bei der hier in Frage kommenden Gelenksläsion als grosse bereits unentbehrliche Stütze und sie ist oft von vornhinein für den Operationsplan massgebend. Nach einem bestimmten Schema zu operieren, ist bei der oft grossen Kompliziertheit gerade dieser Gelenkschädigung ganz ausgeschlossen und es hängt bei dem Bestreben, eine zur Arbeit wieder gut brauchbare Extremität zu schaffen, oft nur von der persönlichen Ueberlegung des Operierenden ab, welcher Weg hier am besten zum Ziele führt unter Bezugnahme auf die vielen Einzelbeobachtungen und Erfahrungen von anderer Seite.

So wie es bereits Bunge klargelegt hat, ist ein Hauptprinzip auf der v. Eiselsberg'schen Klinik bei der Arthrotomie eine möglichst gute Uebersicht über das ganze Gelenk zu bekommen; die Gelenksenden müssen vollkommen frei gegen einander beweglich sein, was nur durch eine ausgiebige Skelettierung erreicht werden kann. Mit dem Schnitt darf nicht gespart werden, und wenn, wie es meist der Fall ist, ein seitlicher Schnitt zur Darstellung des



ganzen Gelenkes nicht ausreicht, wird noch ein kontralateraler Schnitt geführt. Bei möglichst aseptischer Ausführung der Operation hat die Forderung von Luksch, eine möglichst kleine Hautwunde mit Rücksicht auf die dann geringere Infektionsgefahr zu schaffen, durchaus keine wesentliche Bedeutung.

Auf der I. Wiener Universitätsklinik wurden unter v. Eiselsberg bisher 19 blutige Repositionen wegen veralteten irreponiblen Ellbogenluxationen ausgeführt. E. Pibram hat am Chirurgenkongress in Paris (Oktober 1913) über die Operationsresultate der ersten 16 Fälle berichtet. Die Zahl der operierten Fälle hat namentlich in den letzten Jahren zugenommen, ein Zeichen, dass das blutige Verfahren auch bereits Gemeingut der praktischen Aerzte am Lande geworden ist, woher von unseren Patienten die meisten stammen. Mit Rücksicht auf die hochwichtige Bedeutung einer gut beweglichen Extremität für die meist im jüngeren Lebensalter Betroffenen ist es sehr zu verwerfen, wenn sich der Arzt nach mehr oder minder exakt ausgeführter Reposition oder auch nach bewusstem Fehlschlagen derselben mit einem fixierenden Verbande, Massage oder Umschlägen begnügt. So wurden von unseren 19 Patienten bei 14 auswärts Repositionsmanöver vorgenommen und 6 davon erhielten danach Gips- oder Blaubindenverband, der durchschnittlich bis 4 Wochen, in einem Falle 12 Wochen liegen blieb, worauf auch selbstverständlich eine vollständige Ankylose fertig war. Fälle, bei denen die Reposition nicht gelingt, oder wo trotz vermeintlicher Reposition die andauernde Functio laesa den Verdacht auf gröbere Gelenksveränderungen erregt, gehören so bald als möglich auf eine chirurgische Station. Abgesehen von dem immerhin grossen und mitunter schwierigen Eingriff, bildet die Nachbehandlung mit den wichtigsten Faktor, da die Operation oft nur nach Anwendung aller möglichen mechanotherapeutischen Versuche bei der Nachbehandlung von einem richtigen Erfolg begleitet ist.

Bevor wir unsere Erfahrungen über die blutige Reposition bei veralteten Luxationen mit Luxationsfrakturen des Ellbogengelenkes zusammenfassen, mögen im folgenden in Kürze die Krankengeschichten unserer Fälle angeführt sein. Vorausgestellt sind die alten irreponiblen Luxationen, ohne gröbere anatomische Veränderungen.



1. Wilhelm S., 10 Jahre alt, Schüler. Aufnahme 12. 3. 1907.

Vor 4 Monaten Sturz von einem Gartenzaun auf die linke Hand. Bewegungsunmöglichkeit im Ellbogen. Auswärts Repositionsversuch gleich nach dem Unfall und Blaubindenverband, den Pat. 3 Monate trug. Nach dessen Abnahme Ankylosis cubiti.

Aufnahmebefund: Streckung fast vollkommen möglich, Beugung bis 120°, der Epicond. med. stark hervorspringend, Humerus erscheint über dem Epicond. lat. stark eingeknickt, Olekranon nach hinten vorspringend.

Durch Heissluftbehandlung und passive Bewegungen gelingt es binnen 13 Tagen Beugung bis zu 100° zu erzielen.

Zur Vervollkommnung der Beugung entschliesst sich Pat. zu einer Operation.

26. 4. Operation: Unter Esmarch'scher Blutleere wird über dem Ellbogengelenk auf der radialen Seite ein ca. 12 cm langer, bis auf die Knochen reichender Schnitt geführt, von dem aus die Knochen im Bereiche des Ellbogengelenkes skelettiert werden. Nach Eröffnung des Gelenkes werden die Ulna und der Radius luxiert und die derben Callusmassen zwischen Radius und Trochlea soweit abgemeisselt, als sie dem Proc. cron. ulnae und dem Radiusköpfchen im Wege stehen; Reposition der Luxation gelingt leicht. Naht des Seitenbandes und der Muskulatur mit Catgut, Hautnaht mit Seide, Anlegung einer Heusner-Beugeschiene.

Decursus: Reaktionsloser Verlauf. 6 Tage nach der Operation wird mit passiven Bewegungen begonnen und von da ab täglich abwechselnd die Heusner'sche Streck- und Beugeschiene angelegt; täglich Heissluft.

Bei der Entlassung 5 Wochen nach der Operation bleibt die aktive Beugung nur um 20°, die Streckung um 10° hinter der des gesunden Ellbogengelenkes zurück. Keinerlei Nervenstörungen.

1913. Brieflicher Bericht (4 Jahre post op.): Beugung normal, Streckung bis 170°.

2. Rudolf W., 27 Jahre alt, Kellner. Aufnahme 10. 4. 1907.

Vor einem Jahr Sturz aus dem Bett auf die rechte Hand, seither Unbeweglichkeit im Ellbogengelenk. Bäder und Massage erfolglos.

Aufnahmebefund: Der Vorderarm steht in einem Winkel von 128° gebeugt und federt gering in dieser Stellung. Olekranon springt nach hinten vor. Schmerzen bei passiven Bewegungsversuchen.

Operation 7. 5. 07. 10 cm langer Schnitt über den lateralen Epicondylus des in Esmarch'scher Blutleere befindlichen Gelenkes bis auf das Periost. Eröffnung des Gelenkes. Mit dem Raspatorium kann ein sich lateralwärts vom Olekranon ansetzender knöcherner Callusfortsatz freigelegt werden; die Abtragung desselben gestattet die Extension fast annähernd zur Norm. Da es nicht gelingt, das die Reposition hemmende Hindernis von dem lateralen Schnitt zu erreichen, wird die Tricepssehne durchtrennt, das Olekranon freigemacht und nunmehr der callös vergrösserte und verbreiterte Proc. coronoid. abgemeisselt. Die bindegewebigen Verwachsungen im Gelenk werden darauf durch maximale Beugung zerrissen, worauf das Gelenk vollkommen frei beweglich wird. Naht der Tricepssehne, Naht der Gelenkskapsel sowie der darüber



liegenden Muskulatur und Fascie mit Catgut, Hautnaht. Vorderarm wird in rechtwinkeliger Stellung mit Blaubindenverband fixiert.

Decursus: Im Laufe der nächsten 3 Wochen Temperatur bis 38° und Suppuration, die Gegenincision und Drainage nötig macht, worauf Fieber und Sekretion in wenigen Tagen aufhören. Da 3 Wochen post op. die aktive und passive Beweglichkeit trotz Heissluftbehandlung und passiven Bewegungen 20 bis 35° nicht übersteigt, Mobilisierung des Gelenkes in Narkose. Passive Bewegungen und Heissluftbehandlung werden daraufhin fortgesetzt.

Bei der Entlassung 8 Wochen nach der Operation ist aktive Beugung etwas über den rechten Winkel möglich, Streckung bis 115°.

1913. Weder Nachuntersuchung noch brieflicher Bericht zu erreichen.

3. Franziska F., 37 Jahre alt, Schuhmachermeistersgattin. Aufnahme 18. 9. 1912.

Vor 5 Wochen stürzte Pat. aus einem Wagen auf die Strasse auf die linke Hand. Als sie sich erhob, konnte sie das linke Ellbogengelenk nicht bewegen. Ein Arzt richtete angeblich eine Verrenkung ein, gab nach einigen Tagen einen Blaubindenverband und massierte längere Zeit das Gelenk.

Aufnahmebefund: Das Ellbogengelenk ankylotisch, nur unbedeutende passive Bewegungen möglich, Konfiguration im Sinne einer Luxatio cubiti posterior.

Operation 20. 9.: 12 cm langer Schnitt an der Aussenseite über das Ellbogengelenk und das Radiusköpfchen hinwegziehend. Eröffnung des Gelenkes. An der Aussenseite des Capitulum humeri ist eine ca. haselnussgrosse Callusmasse sichtbar, welche sofort entfernt wird. Dadurch lässt sich, nachdem auch noch etwas Callusmasse zwischen der Ulna und dem Radius entfernt wurde, durch Ueberstreckung die Luxation beheben. Der Vorderarm ist frei beweglich. Naht der Gelenkkapsel mit Catgutnähten, Hautnaht. Blaubindenverband, welcher den Arm in maximaler Beugung fixiert.

Decursus: Reaktionsloser afebriler Wundverlauf. Nach 5 Tagen Beginn passiver Bewegungen, die in den nächsten Tagen durch abwechselndes Anlegen von Heusner'schen Beuge- und Streckschienen ergänzt werden. 4 Wochen nach der Operation bei der Entlassung in die ambulatorische Behandlung besteht nur geringe Exkursionsfähigkeit.

Nachuntersuchung 1913 ergibt vollkommen fixierte Stellung des Armes bei 145°.

4. Johann G., 30 Jahre alt, Bauer. Aufnahme 19. 12. 1912.

Vor 6 Wochen ist Patient auf die rechte Hand gefallen und konnte den Vorderarm nicht mehr beugen. Er wurde durch 6 Wochen in einem auswärtigen Spital mit Massage behandelt und bekam fixierende Verbände. Wegen schlechter Funktion des rechten Ellbogengelenkes wurde er auf die Klinik gewiesen.

Aufnahmebefund: Das rechte Ellbogengelenk ist in toto geschwollen, der Vorderarm in Streckstellung, kann nur minimal gebeugt werden. Epicondylus med. hum. stark vorspringend. Olekranon und Capitulum radii nach hinten luxiert.



Operation 21. 12.: Längsschnitt über dem Epic. lat., Spaltung der Fascie, der Muskulatur und der Gelenkkapsel, Skelettierung. Callusauflagerungen, welche im Gelenk interponiert sind, werden entfernt und das Cap. radii reponiert. Das Olekranon wird durch einen Längszug in die richtige Lage gebracht. Naht der Kapsel, Fascie und Muskulatur mit Catgut, Hautverschluss mit Klammern. Verband in Beugestellung mit Kramer'scher Drahtschiene.

Decursus: Reaktionsloser Wundverlauf. 8 Tage post op. Beginn passiver Bewegungen, 14 Tage post op. ist die Flexion noch unvollständig, Pat. wird in ambulatorische Behandlung entlassen.

1913. Brieflicher Bericht: Streckung normal, Beugung bis 60 ^{0}, Pat. führt unter anderem an, dass er sich selbst mit der operierten Extremität gut rasieren könne.

5. Marie T., 17 Jahre alt, Bäuerin. Aufnahme 27. 1. 1913.

Pat. fiel vor 2 Monaten auf die linke Hand, worauf trotz mehrmaliger Repositionsversuche auswärts, Bädern und Massage, das linke Ellbogengelenk bewegungsunfähig wurde.

Aufnahmebefund: Das linke Ellbogengelenk ist geschwollen und entsprechend einer Luxatio cubiti posterior deformiert. Bewegungen aktiv und passiv unmöglich.

Operation 30. 1.: An der Innen- und Aussenseite ein ca. 10 cm langer Schnitt. Eröffnung des Gelenkes und Skelettierung der Gelenksenden. Nach Entfernung interponierter Callusmassen aus dem Gelenksspalt gelingt die Reposition. Naht der Muskulatur mit Catgutnähten, Blaubindenverband in starker Flexionsstellung.

Decursus: Die ersten 8 Tage Temperaturen bis 38,4 ^{0}. 14 Tage post op. geringe aktive Bewegungen, passive Bewegungen in grossem Ausmasse schmerzlos möglich. Täglich Heissluft, Massage und warme Bäder. Bei der Entlassung am 25. 2. Beugung bis 50^{0}, Streckung bis 160^{0} möglich.

1914. Brieflicher Bericht (14 Monate post op.): Pat. gibt sehr gute Beweglichkeit im Gelenk an.

6. Marie B., 30 Jahre alt, Stubenmädchen. Aufnahme 11. 10. 1913.

Am 13. 8. sprang Pat. von einem Fensterbrett ins Zimmer zurück und schlug mit dem rechten Ellbogen auf das Fensterbrett auf. Von da ab konnte Pat. den Arm nicht mehr beugen. Ein Arzt konstatierte Luxatio cubiti posterior, mehrere Repositionsversuche blieben ergebnislos. Massage und Burowumschläge durch 8 Tage; neuerlicher Repositionsversuch abermals ohne Erfolg. 7 Wochen nach dem Unfall Aufnahme in die Klinik.

Aufnahmebefund: Das rechte Ellbogengelenk steht in leicht gebeugter Stellung und das Olekranon springt deutlich nach hinten vor. Aktive und passive Bewegungen nur in ganz geringem Grade möglich.

Operation 20. 10.: Hautschnitt über dem Epic. externus und über dem Epic. internus. Skelettierung der Gelenksenden. Durchtrennung sehr derben Narbengewebes, das zwischen Humerus und Ulna in grosser Menge eingelagert ist. Reposition durch Zug. Muskelnähte mit Catgut. Hautnähte. Gips-Hanfschiene in rechtwinkeliger Stellung des Armes.



Decursus: In den ersten 8 Tagen starkes Hautödem, Temperaturen bis 39,5°. Eröffnung eines Hämatoms am äusseren Schnitt. Vom 10. Tage an Beginn passiver Bewegungen, Heissluftbehandlung. Heusner'sche Streck- und Beugeschieno. 3 Wochen post op. beugt Pat. bis 90°, streckt bis 150°. Am lateralen Hautschnitt bei der Entlassung am 8. 11. zwei kleine Fistelöffnungen, aus denen sich klare gelbe Flüssigkeit entleert.

1914. Nachuntersuchung (4 Monate post op.): Aktive Beugung bis 70°, aktive Streckung bis 160°.

Die folgenden 13 Krankengeschichten besprechen ausschliesslich die bei uns blutig reponierten Fälle von Ellenbogenluxationsfrakturen.

7. Rupert H., 3 Jahre alt. Aufnahme 9. 12. 1902.

Vor $1^1/_2$ Jahren ist Pat. gefallen und hat sich damals angeblich das linke Ellbogengelenk verstaucht. Er bekam einen Gipsverband, weitere nähere Angaben über die Dauer der Behandlung und die Stellung des Armes fehlen. Wegen fehlerhafter Stellung des Armes und Funktionsbehinderung wird der Knabe auf die Klinik gebracht.

Aufnahmebefund: Der Arm wird in einem Winkel von 120° gehalten, von da ab ist die Beugung passiv bis zu einem Winkel von 60° möglich. Der Epicondylus externus ist verdickt, das Olekranon etwas nach rückwärts vorgesprungen, das Radiusköpfchen nach innen und hinten vom Epicond. ext. gelegen.

Operation 20. 12.: Lateraler Längsschnitt über dem Epic. extern. bis auf den Knochen. Der Epicond. ext. ist durch Callus stark verdickt und vergrössert. Der Callus wird mittels Meissels abgetragen. Die Fossa coronoidea ist von Callusmassen ausgefüllt und bildet dadurch für die Beugung einen Widerstand; es wird mittels Hohlmeissels eine neue Fossa coronoidea gebildet, worauf die Beugung in normalem Grade möglich erscheint. Versorgung der Wunde. Blaubindenverband in rechtwinkeliger Stellung.

Decursus: Reaktionsloser Verlauf, 5 Tage post op. Beginn mit passiven Bewegungen, 10 Tage post op. ist Beugung bis 70°, Streckung bis 180° möglich.

Nachuntersuchung 29.11. 1913 (11 Jahre post op.): Bei der Beugung weicht der Unterarm nach aussen von der Achse des Oberarms um 30° ab. Beugung bis 35°, Streckung bis 180° aktiv möglich, passiv Ueberstreckung möglich.

8. Anna L., 39 Jahre, Wagnersgattin. Aufnahme 21. 6. 1903.

Am 26. 3. wurde Pat. beim Anprall der Hinterräder eines mit Holz beladenen Wagens, auf dem sie sass, herabgeschleudert. Sie fiel hierbei auf den vollkommen gestreckt gehaltenen rechten Arm und konnte von da an das rechte Ellbogengelenk nicht mehr beugen. Da nach mehrwöchiger häuslicher Behandlung die Beweglichkeit im Ellbogengelenk keine Fortschritte machte, suchte sie die Klinik auf.

Aufnahmebefund: Der rechte Arm in stumpfwinkeliger Beugestellung innerhalb eines Winkels von 140—160° beweglich. Der Röntgenbefund: Beide



Gelenksenden der Vorderarmknochen nach hinten verschoben, der Proc. coronoid. ulnae auf die dorsale Gelenksfläche der Trochlea sich stellend.

Operation 25. 6.: 2 seitliche Schnitte über dem äusseren und inneren Epicondylus. Vollkommene Ablösung der Weichteile und Gelenkbänder von den Gelenksenden des Humerus und der beiden Vorderarmknochen, bis dieselben vollständig aus der Wunde herausluxiert werden können. Die Ulna stützt sich mit ihrem Proc. coronoid. auf die Hinterfläche der Trochlea; von dieser letzteren bis zur Fossa olecrani ziehen teils bindegewebige, teils callöse Massen. Das vordere Drittel des Radiusköpfchens ist frakturiert und distal disloziert. Die Callusbildung entsprechend dem medialen Epicondylus rührt von einer Fraktur des letzteren ohne wesentliche Dislokation her. Die Callusbildung wird abgetragen. Ein Versuch, die in normaler Stellung reponierten Gelenksenden in anderer als spitzwinkeliger Beugung und Pronation zu fixieren, scheitert immer an dem Abgleiten des Radiusköpfchens von dem Capitulum radii humeri nach hinten. Vereinigung des Bandapparates und der Muskulatur durch Catgutnähte, Hautnaht, Blaubindenverband in spitzwinkeliger Beugestellung und Pronation.

Decursus: Reaktionsloser Verlauf. 7 Tage post op. Beginn passiver Bewegungen. 14 Tage post op. ist Streckung bis 140° möglich.

Nachuntersuchung 21. 11. 1913: Streckung bis 170°, Beugung normal. Pat. kann schwerste Arbeiten mit dem Arm verrichten. Supination gehemmt. Radiuskopf nicht artikulierend.

9. Nikolaus Z., 38 Jahre alt. Aufnahme 4. 6. 1904.

Vor 1 Jahre stürzte Pat. aus einem Wagen auf die rechte Hand. Bewegungsunmöglichkeit des Ellbogengelenkes. Der gerufene Arzt konstatierte eine Luxation des Ellbogengelenkes und verordnete, nachdem er das Gelenk angeblich eingerichtet hatte, kalte Umschläge. Im Laufe der nächsten Monate entwickelte sich eine vollständige Versteifung des Ellbogengelenkes.

Aufnahmebefund: Ober- und Unterarm bilden einen Winkel von etwa 160°, Bewegungsfähigkeit 10—15°.

Operation 9. 6. 1904. Schnitt an der hinteren Seite des Ellbogengelenkes, Durchtrennung der Tricepssehne, die stark narbig verändert ist. Callöse Massen sind zwischen Olekranon und Humerusepiphyse interponiert und werden entfernt. Callus über dem Epic. med. Es wird ein Stück des Epic. med. abgemeisselt, worauf der callös überdachte N. ulnaris befreit werden kann. Es wird nun ein ca. 4 cm langes Stück von der Trochlea humeri abgesägt und erst dann gelingt es durch Zug das Olekranon einzupassen. Naht der Kapsel und Muskulatur, Einführen eines Glasdrains und Fixierung der Hand in Beugestellung mit Gipshanfschiene.

Decursus: Afebriler reaktionsloser Verlauf. 8 Tage post op. Beginn passiver Bewegungen, täglich warme Bäder, Massage und Bewegungsübungen.

1913. Brieflicher Bericht (9 Jahre post op.): Beugung bis 60°, Streckung bis 160°.

10. Artur P., 21 Jahre alt. Aufnahme 12. 12. 1905.

Vor 6 Monaten stürzte Pat. beim Radfahren auf beide Hände. Er bemerkte sofort die Unmöglichkeit, seinen rechten Arm im Ellbogen zu beugen



oder zu strecken. Auswärtige Repositionsversuche und Anlegung eines Gipsverbandes. Der Verband lag 4 Wochen, dann wurde massiert durch 18 Wochen, aber ohne Erfolg.

Aufnahmebefund: Fast vollständige Ankylose des rechten Ellbogengelenkes. Es besteht nur leichtes Federn. Das Olekranon ist stark nach hinten verlagert. Inaktivitätsatrophie.

Operation 15.12. Lateraler Seitenschnitt am Ellbogengelenk. Es wird das proximale Ende des Radius und der laterale Epicondylus freigelegt. Es erweist sich das Capitulum radii durch straffes fibröses Gewebe mit der Trochlea verwachsen. Skelettierung. Hierauf korrespondierender Schnitt an der ulnaren Seite, der N. ulnaris wird freipräpariert und der mediale Epicondylus und die Ulna skelettiert. Es besteht eine verheilte Fraktur des Epicond. internus. Ausserdem ist an der vorderen Seite der Gelenkskapsel eine breite callöse Platte vorhanden, welche das letzte Repositionshindernis darstellt. Abmeisselung derselben und Wundversorgung. Gips-Hanfschiene in rechtwinkeliger Stellung.

Decursus: Reactionsloser Verlauf. 4 Tage nach der Operation wird mit passiven Bewegungen begonnen. 9 Tage post op. wird ein Hämatom entleert. Faradisierung des Armes, da Ulnarisparese besteht. 16 Tage post op. wird Pat. auf eigenen Wunsch entlassen. Beweglichkeit gering gebessert.

1913. Brieflicher Bericht (8 Jahre post op.): Die Exkursionsfähigkeit ist eine geringe.

11. Ignatz Ch., 22 Jahre alt, Schlossergehilfe. Aufnahme 7. 2. 1907.

Vor 12 Wochen Sturz auf die linke Hand, auswärtige Repositionsversuche am 2. und 5. Tag nach der Verletzung ohne Erfolg. Fortgesetzte warme Bäder und passive Bewegungen bringen keinen Erfolg.

Aufnahmebefund: Der linke Arm im Ellbogen fixiert, bildet einen offenen Winkel; Olekranon nach hinten deutlich vorspringend. Das Capitulum radii ist nach vorne und nach der Seite verschoben. Passive Beweglichkeit sehr gering.

Röntgenbefund: Luxatio cubiti posterior; Trochlea um 45° nach vorne verschoben und in dieser Stellung eingeheilt.

Operation 16. 2. 07: Radialer Hautschnitt ca. 12 cm lang bis zum Knochen. Eröffnung des Gelenkes, Skelettierung der Knochen. Die Spongiosa der Trochlea ist zerquetscht und der Knorpelüberzug hängt brückenartig darüber. Die Trochlea ist nach vorne um fast 45° geknickt und in dieser Stellung eingeheilt. Die Fossa olecrani ist von einem derben, narbenartigen Bindegewebe ausgefüllt. Nach Ablösung desselben und nach Freipräparierung der Sehne des Triceps werden die Vorderarmknochen nach aussen luxiert. Resektion des Radiusköpfchens. Nach Lösung der medialen Fläche des Olekranons wird der Vorderarm nach vorne gezogen und ohne Schwierigkeiten gelingt die Reposition. Verband in rechtwinkeliger Stellung mit Blaubindenverband.

Decursus: Fieberfreier Verlauf. Nach 6 Tagen Beginn leichter passiver Bewegungen, die täglich fortgesetzt werden und 3 Wochen nach der Operation unter nur geringen Schmerzen maximale Beugung und Streckung erlauben.



Nachuntersuchung 29. 11. 13 (8 Jahre post op.): Aktive Beugung bis 65°, aktive Streckung bis 130°. Pat. kann seinen operierten Arm zu allen Schlosserarbeiten gut gebrauchen, nur das Fehlen der Pro- und Supination geht dem Pat. ab.

12. Atrides A., 18 Jahre alt, Handelsschüler aus Griechenland. Aufnahme 17. 10. 07.

Vor 4 Monaten Sturz vom Pferd auf den linken Arm. Daraufhin soll der Arm, den er nicht mehr bewegen konnte, in Konstantinopel nach angeblich erfolgter Reposition einer Verrenkung in spitzwinkeliger Stellung am Thorax fixiert worden sein. Obzwar anfangs nach Abnahme des Verbandes der Arm im Ellbogen ziemlich beweglich war, entwickelte sich im Laufe der nächsten Monate eine vollständige Ankylose.

Befund: Das linke Ellbogengelenk befindet sich in Flexionsstellung in einem Winkel von 105°, von da aus sind Beugebewegungen im Ausmasse von 35° möglich.

Röntgenbild: Es besteht eine Absprengung am medialen Epicondylus, ferner erscheint der Gelenksspalt zwischen Trochlea und Olekranon durch eine callöse Masse ausgefüllt.

Operation 31. 10. 07: Schnitt an der radialen Seite des Gelenkes. Nach Skelettierung der proximalen Gelenksenden wird auch auf der medialen Seite ein Schnitt angelegt und von hier aus die Fossa coronoidea freigelegt, welche durch Callusmassen ausgefüllt ist, die mit dem Olekranon fest verwachsen sind. Exkochleation genannter Massen aus der Fossa. Die Reposition durch Zug gelingt jetzt leicht, die Streckung ist unbehindert möglich. Die Beugung wird durch eine knöcherne Auflagerung am Processus coronoid. ulnae noch behindert. Nach Abmeisselung derselben, geht die Beugung ungestört vor sich. Der N. ulnaris wird aus starrem Bindegewebe auspräpariert und nun durch einige Kapselreffnähte überdacht. Hautnaht. Gipshanfschiene fixiert das Gelenk in rechtwinkeliger Stellung.

Decursus: Parese im Ulnarisgebiete. 8 Tage post op. Beginn mit passiven Bewegungen; von da ab täglich Heissluftbehandlung, Heusnerschienen. Da die Exkursionen unbefriedigend sind, wird 16 Tage post op. das Gelenk in Narkose mobilisiert. $3^1/_2$ Wochen post op. wird Pat. auf eigenen Wunsch entlassen. Beugung bis 60°, Streckung bis 140° möglich (aktiv und passiv).

1914. Weder Nachuntersuchung, noch schriftlicher Bericht sind zu erreichen.

13. Anton P., 35 Jahre alt, Arbeiter. Aufnahme 9. 12. 07.

Vor 9 Wochen Sturz auf den Boden mit dem rechten Ellbogen. Pat. konnte den Arm nicht mehr bewegen. Auswärts wurde Luxation nach hinten constatiert; 2 Repositionsversuche vergeblich. Gipsverband durch 3 Wochen, keine Besserung.

Aufnahmebefund: Arm steht in Beugestellung von 150°. Aktive und passive Bewegungen sind aufgehoben, Ulnaris- und Medianusparese.

Operation 13. 12. 07: Dorsaler Schnitt. Der Humerus ist nach vorne luxiert und mit der Umgebung bindegewebig verwachsen. Von der Trochlea ist nur der mediale Teil vollkommen erhalten, der laterale Teil ist rauh und



ca. auf die Hälfte reduciert. Lösung der Adhäsionen und Reposition. Hautnaht. Gipshanfschiene in maximal flektierter Stellung.

Decursus: Reaktionsloser Verlauf. 10 Tage post op. Beginn mit passiven Bewegungen. Wegen Medianus- und Ulnarisparese am 9. 1. 07 neuerliche Operation: Von einem medialen Schnitt aus werden N. medianus und ulnaris aus derbem Schwielengewebe herauspräpariert, mit dem Meissel für den Ulnaris eine neue Knochenrinne geschaffen und beide Nerven mit Foramittischen Röhrchen umscheidet. Resektion des ganzen Trochlearestes. Isoformdocht in die Höhle, Hautnaht. Die Extremität wird in leicht spitzwinkeliger Stellung durch Blaubindenverband fixiert.

Decursus: Geringe Sekretion, 7 Tage nach der Operation werden aktive und passive Bewegungen wieder ausgeführt. Paresen haben sich in der Folgezeit nicht gebessert. Pat. muss 17 Tage nach der letzten Operation wegen Erysipels des Gesichtes in ein Infektionsspital transferiert werden.

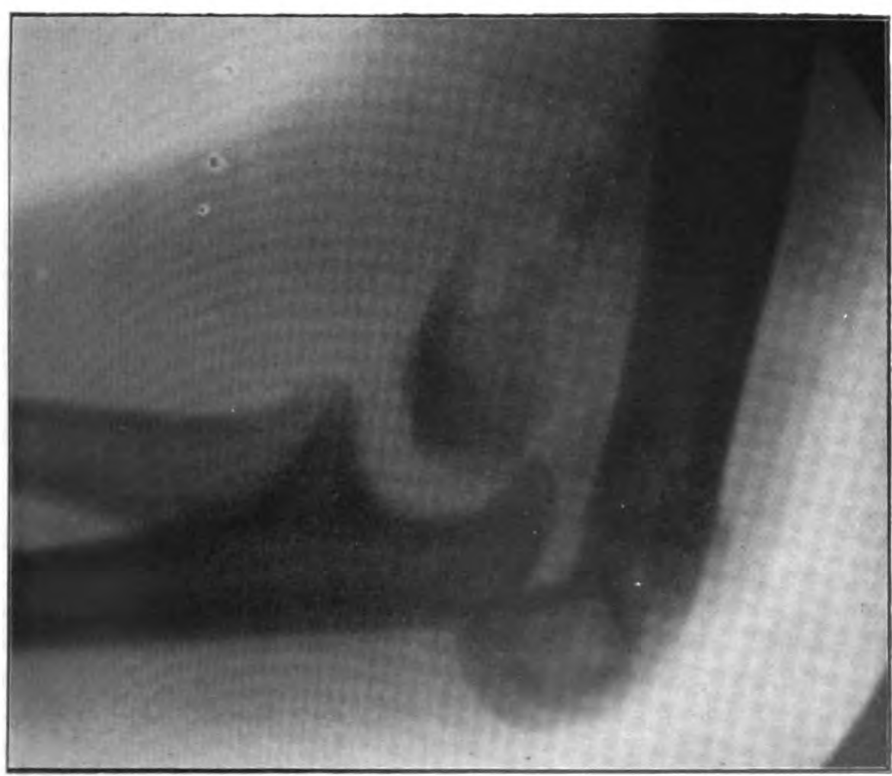
1914. Nachuntersuchung: Ankylose in Streckstellung; Ulnaris- und Medianusparese.

14. Paul J., 18 Jahre alt, Müllerlehrling. Aufnahme 24. 2. 08.

Vor 3 Wochen wurde Pat., als er eben den Riemen auf eine Transmissionswelle legen wollte, an der linken Hand vom Treibriemen erfasst. Dabei wurde

Fig. 1.





Fall 14. Aufnahmebefund.

die Hand nach aussen gedreht, doch konnte er, da die Transmission in dem Moment versagte, seinen Arm befreien. Ein Arzt konstatierte eine Verrenkung, reponierte angeblich die Luxation, worauf geringe Beweglichkeit möglich war. Da trotz dreiwöchiger Behandlung das Gelenk immer unbeweglicher wurde, kam er in die Klinik.

Aufnahmebefund: Der Arm steht in leichter Streckstellung. Exkursionen sind nur bis 12° möglich, Verbreiterung des linken Ellbogens in beiden

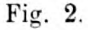
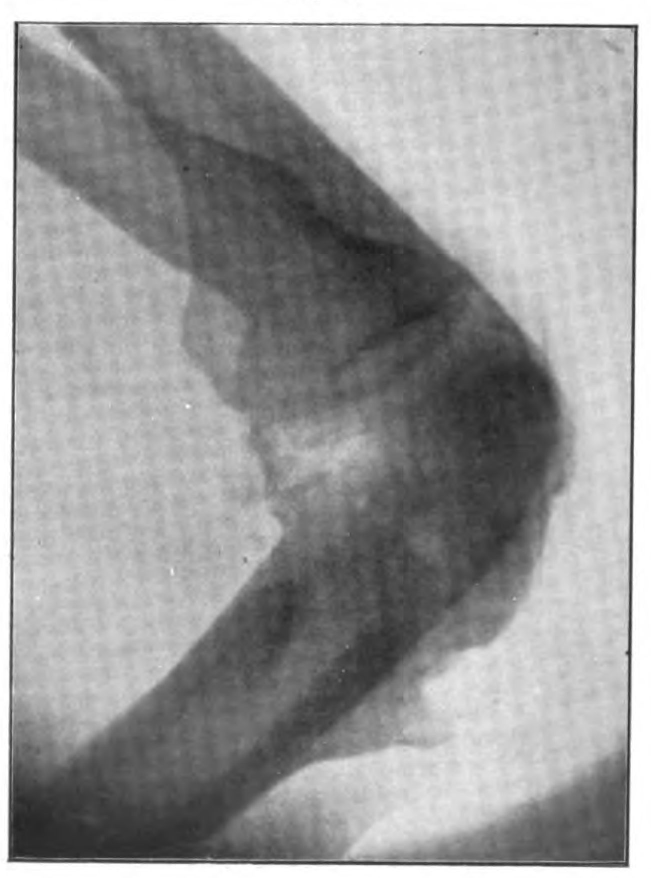


Fig. 2.



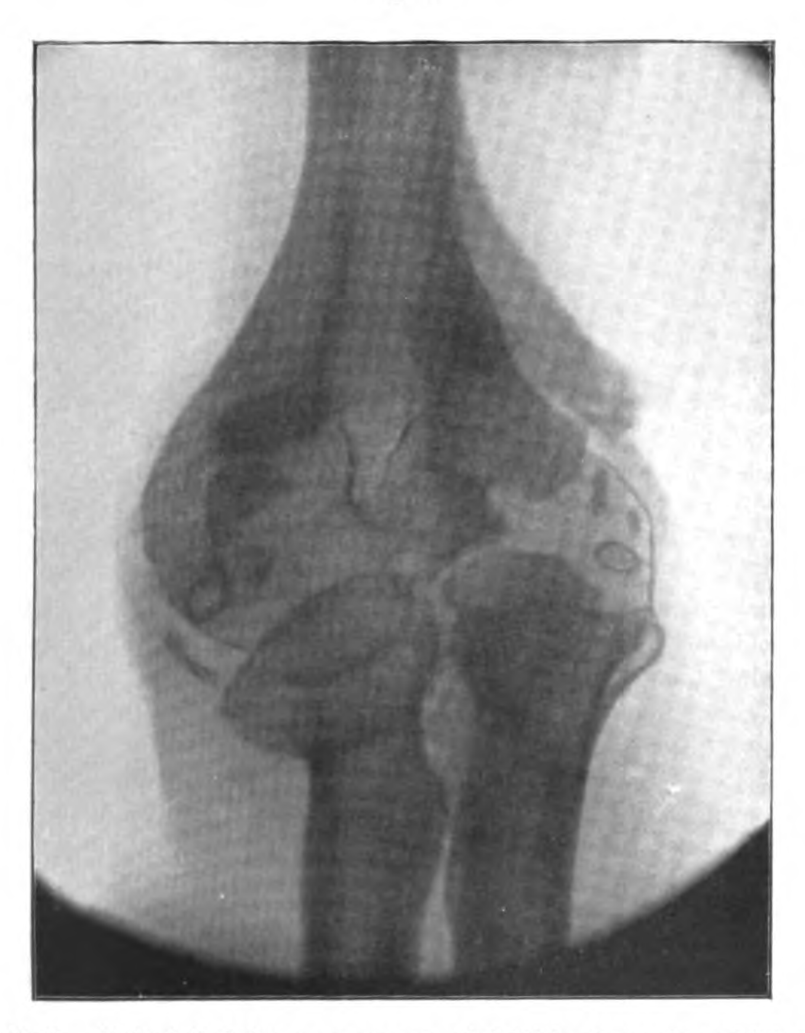
Fall 14. Befund 5 Jahre post operat. Reichliche Osteophytenbildung. (Aufnahme von der Seite.)

Durchmessern, an der Stelle des Olekranons das vorspringende untere Ende des Humerus, distal davon eine Vertiefung, in der die dislocierte Ulna zu tasten ist. An der medialen Seite ein stark prominenter Knochenvorsprung (frakturierter Condylus medialis humeri), in der Ellbogenbeuge eine knöcherne Resistenz entsprechend der nach vorne verschobenen Ulna. Die aktive Beweglichkeit im Sinne der Beugung und Streckung sind fast garnicht, die passive nur in geringem Umfange, 10—15° möglich. Rotationsbewegungen sind frei.

Röntgenbefund: Komplette Luxation des Vorderarmes nach vorn kombiniert mit einer Fraktur des Condylus medialis humeri.

Operation 6. 3. 08. Medialer Schnitt über dem Epic. medialis. Freipräparieren des N. ulnaris, Skelettierung. Der Epic. medialis, der mit der Unterfläche nach vorne oben gedreht ist, wird reseciert. Trotzdem gelingt die Reposition noch nicht, daher Schnitt über dem lateralen Epic. Skelettierung. Das Radiusköpfchen zeigt einen Längsbruch. Resektion desselben. Nun ge-

Fig. 3.



Fall 14. Befund 5 Jahre post operat. Reichliche Osteophytenbildung. (Aufnahme von vorn.)

lingt die Reposition. Deckung des Ulnaris mit Muskulatur. Verband in Streckstellung des Gelenkes mit Gipshanfschiene.

Decursus: Afebriler Verlauf. Geringe Sekretion aus 3 Nahtlücken. 6 Tage post op. Beginn mit passiven Bewegungen. Heusner'sche Beuge- und Streckschiene. Heissluft, Tragen von Gewichten bei gestrecktem Arm. 8 Wochen p. op. aktive und passive Beugung bis 60°, Streckung bis zur Norm möglich.

Nachuntersuchung 1. 12. 13: Beugung normal, Streckung bis 160°. Starker zackenartiger Vorsprung in der Gegend des Epic. medialis. Pronation und Supination normal, volle Arbeitsfähigkeit.

15. Alois K., 37 Jahre alt, Magazinarbeiter. Aufnahme 20. 12. 1910.

Vor 2 Monaten stürzte Pat. in einen ca. $^1/_2$ m tiefen Graben, wobei ihm durch einen mitfallenden Gefährten der linke Arm an die Brust gepresst wurde. Pat. stand durch 5 Wochen auswärts in Behandlung. In einem auswärtigen Spital wurde eine Luxation nach hinten konstatiert und 6 Wochen nach dem Unfall in Narkose vergebliche Repositionsversuche gemacht.

Aufnahmebefund: Linker Vorderarm verkürzt, Olekranon nach rückwärts verschoben tastbar. Vorderarm gegen Oberarm in geringem Grade flektiert, Exkursionen fast aufgehoben.

Röntgenbefund: Luxation der Ulna nach hinten, callöse Wucherungen verwischen die Konturen der Trochlea.

Operation: Nach einem radialen und medialen Schnitt werden die Gelenksenden skelettiert. Die Unterarmgelenksenden sind gegen das von zahlreichen teils knöchernen, teils bindegewebigen harten Geweben umschlossene Humerusende nach unten und rückwärts verschoben, so dass die Humerusepiphyse auf den Proc. cor. ulnae zu liegen kommt. Sie zeigen normale Gelenksflächen. Nach Ablösung des dem Humerusende aufliegenden, von abgehobenem Periost neugebildeten Knochengewebes zeigt es sich, dass die Trochlea humeri gegen die Diaphyse in einem Winkel von ca. 70° eingeknickt erscheint. Die mehrfach vorgenommenen Repositionsversuche zeigen sich als erfolglos. Es wird daher mit Hammer und Meissel die Trochlea humeri, soweit sie durch die Fraktur aus ihrer normalen Stelle abgewichen ist, abgetragen, die Enden geglättet, worauf die Reposition ausgeführt wird, Naht der Muskulatur, Hautnähte. Fixation des Armes in maximaler Flexionsstellung durch Dessault'schen Verband.

Decursus: Bis auf ein kleines Hämatom afebriler reaktionsloser Verlauf. 5 Tage post op. Beginn passiver Bewegungen. 3 Wochen post. op. wird der Pat. auf eigenen Wunsch entlassen, die Exkursionen sind trotz typischer Nachbehandlung noch gering.

1914. Brieflicher Bericht (3 Jahre post op.): Vollkommen normale Beweglichkeit. Pat. gibt an, seit der Operation bereits 2 militärische Waffenübungen mitgemacht zu haben.

16. Wilhelm P., 12 Jahre alt, Schüler. Aufnahme 29. 10. 1911.

Am 29. 10. fuhr Pat. mit dem Fahrrad einen steilen Weg herab. Dabei glitt das Rad nach der Seite aus und Pat. stürzte auf den linken Arm. Pat. begab sich von dort direkt in unsere Klinik.

Befund: Am linken Arm tastet man das Olekranon weit nach hinten vorspringend, ebenso das Radiusköpfchen. Lateral fühlt man ein grosses Knochenstück, das leicht beweglich ist und bei Bewegungen Krepitation erzeugt. Auf Zug und Flexion ist der Unterarm leicht zu reponieren, luxiert aber immer wieder in die falsche Stellung.

Röntgenbefund: Luxatio antebrachii posterior, Fractura epic. externi mit Auswärtsdrehung des Fragmentes.

Operation: Lateraler Hautschnitt. Nach stumpfer Präparation erfolgt die Freilegung des Fragmentes. Eröffnung des Gelenkes, Skelettierung. Das Fragment, welches dem abgesprengten Epic. externus entspricht, lässt sich bei gebeugtem Ellbogen gut adaptieren. Es werden nun 2 lange Schrauben durch das Fragment getrieben und dieses so auf die Diaphyse fixiert. Wundversorgung, Fixation der Extremität in rechtwinklig gebeugter Stellung mit Gipshanfschine.

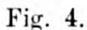
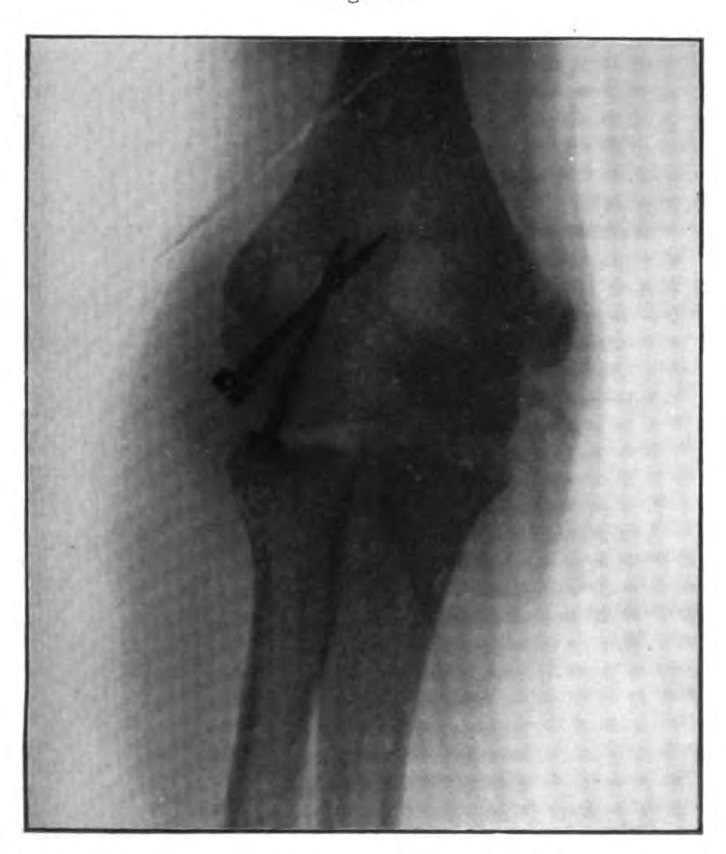


Fig. 4.



Fall 16. Verschraubung des Fragmentes; Reposition.
(Aufnahme 3 Jahre post operat.)

Decursus: Reaktionloser Verlauf, nach 9 Tagen Beginn mit passiven Bewegungen; Beugung bis rechten Winkel möglich, volle Extension nicht möglich. Durch 3 Wochen täglich Heissluft- und Bewegungstherapie.

29. 11. 1913. Nachuntersuchung: Die Bewegungen und die grobe Kraft unterscheiden sich nicht im geringsten vom gesunden Arm.

17. Josef Z., 9 Jahre alt. Aufnahme 17. 5. 1912.

Vor 9 Wochen wurde das Kind von einem Manne gehoben, fiel herunter auf die rechte Hand. Eine dabei angeblich entstandene Verrenkung soll von einem Bauer eingerichtet worden sein. Da in den nächsten Tagen das Gelenk ankylotisch wurde, kam Pat. auf unsere Klinik.

Aufnahmebefund: Ellbogen in Streckstellung fixiert. Rotation möglich. Starker Vorsprung in der Gegend des Epic. medialis.

24. 5. 1912 Operation: Skelettierung der Gelenksenden von einem lateralen und medialen Schnitt. Abmeisselung callöser Massen über dem lateralen Epic. Bei der Lockerung der Gelenksenden ist das Olekranon abgebrochen.

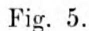
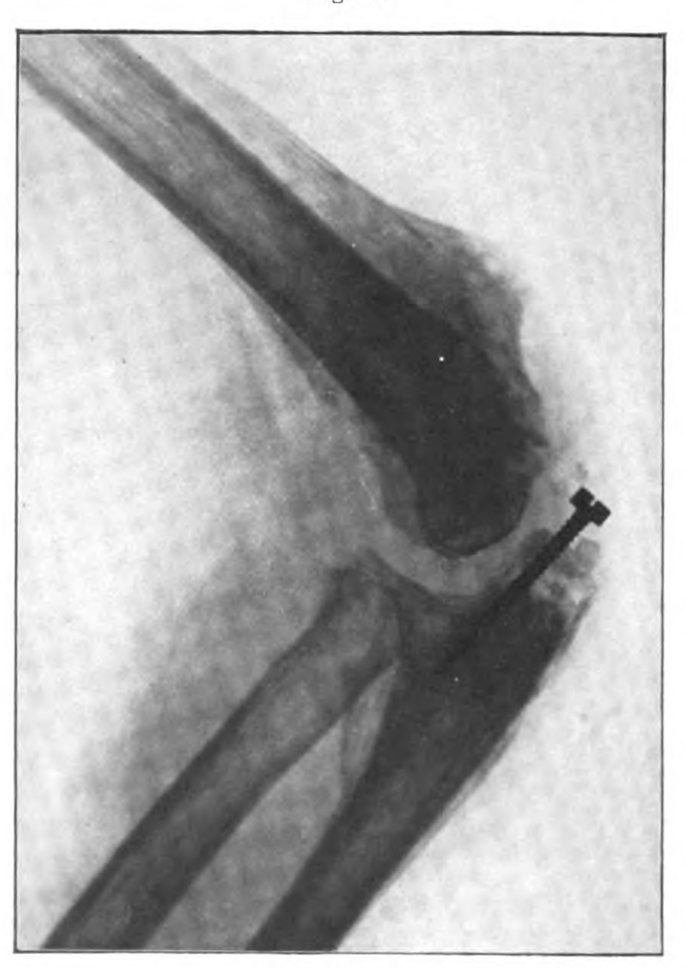


Fig. 5.



Fall 17. Verschraubung des Fragmentes. (Aufnahme 1 Jahr post operat.)

Dasselbe wird gleich verschraubt. Die Reposition sehr leicht. Wundversorgung. Lagerung der Extremität auf einer rechtwinkelig gebeugten Kramerschiene.

Decursus: Reaktionsloser Verlauf. 8 Tage nach der Operation wird mit passiven Bewegungen begonnen. Heissluft, Bäderbehandlung, Massage. Mit grösserer Exkursionsfähigkeit wird Pat. 8 Wochen nach der Operation entlassen.

1914. Brieflicher Bericht ($1^1/_2$ Jahre post. op.): normale Beweglichkeit.

18. Josef B., 26 Jahre alt, Bauer. Aufnahme 10. 10. 1913.

Am 15. 3. 1913 Sturz von einem Wagen. In einem auswärtigen Spital wurde versucht die konstatierte Luxation einzurichten, dann ein Blaubindenverband angelegt, den Pat. durch 3 Wochen trug. Da die Exkursionsfähigkeit des Armes fast vollkommen im Laufe der nächsten Wochen schwand, kommt Pat. auf die Klinik.

Aufnahmebefund: Der rechte Arm in toto atrophisch, Flexion bis 150°, Supination und Pronation frei. Das Olekranon springt deutlich nach hinten vor. Das Radiumköpfchen liegt hinten.

Röntgenbefund: Der distale Teil des Humerus ist abgebrochen, nach oben und hinten verschoben, Radius und Ulna nach hinten luxiert.

Operation 18. 10. 1913: Lateraler und medialer Schnitt, von da aus Skelettierung. Die Epiphyse des Humerus ist abgebrochen und zwischen Humerusdiaphyse und Ulna derart interponiert, dass die Gelenksfläche lateral, die Frakturstelle medial liegt. Das Bruchstück wird aus den festen Narben exstirpiert. Man versucht den Humerus mit der Frakturstelle in die Incisura seminularis zu bringen, was erst nach Kürzung der Humerusdiaphyse um 2 cm gelingt. In rechtwinkeliger Stellung wird nach der Wundversorgung die Extremität in einer Gipshanfschiene fixiert.

Decursus: Reaktionsloser Verlauf. 8 Tage post. op. Beginn mit leichten passiven Bewegungen. Entlassungsbefund 4 Wochen post op. Beugung bis 70°, Streckung bis 130°.

Nachuntersuchung 4 Wochen post op. Beugung bis 60°, Streckung bis 140°.

19. J. S., 8 Jahre alt, Schüler. Aufnahme 27. 10. 1913.

Vor 4 Monaten fiel Pat. von einem Baum. Da Pat. den Arm nicht mehr bewegen konnte, unternahm ein auswärtiger Arzt Repositionsversuche. Die Beweglichkeit im Ellbogengelenk besserte sich in der Nachbehandlung, doch wünschte der Vater des Pat. die Beweglichkeit zu vervollkommnen.

Aufnahmebefund: Streckung bis 170°, Beugung bis 110° möglich. Supination und Pronation frei, dabei Krepitieren eines Knochenstückes an der medialen Seite. Das Olekranon springt nach rückwärts vor. Der Epic. medialis ist tastbar, setzt sich gegen das Gelenk in einem Knochenhöcker fort. Der laterale Epic. unscharf in seinen Konturen, steht vor dem Radius, der sich bei der Beugung gegen ihn stellt.

Röntgenbefund: Der Radius steht nach hinten und medial. Die Spitze des Olekranon ist abgebrochen. Das Capitulum humeri ist abgebrochen und im Gelenk interponiert. Die Konturen der Trochlea sind nicht zu erkennen.

Operation 7. 11. 1913: Lateraler und medialer Schnitt, Skelettierung. Das Capitulum radii ist abgesprengt und in starre Adhäsionen im Gelenkspalt interponiert. Es wird entfernt. Skelettierung des Olekranon. Die Fossa semilunaris ist mit starren Bindegewebsmassen ausgefüllt, die entfernt werden. Hierauf gelingt die Reposition leicht. Hautnaht, Blaubindenverband in Beugestellung.

Decursus: Im Laufe der nächsten 14 Tage Temperaturen bis 39°. Partielle Wunddehiscenz mit Eiterung. 3 Wochen post. op., nachdem gute



Granulierung besteht, Beginn passiver Bewegungen und systematischer Uebungen. Entlassungsbefund 6 Wochen post op. Beugung bis 90°, Streckung bis 170°.

Die Nachuntersuchung ergibt 4 Monate post op. eine Zunahme der aktiven Beugung um 10°.

Wie schon oben erwähnt, befinden sich unter unseren 19 Fällen, 6 veraltete Luxationen des Ellbogengelenkes, wo sowohl vor der Operation palpatorisch und durch Röntgen, als auch bei der Exploration des Gelenkes, keine grösseren Knochenabsprengungen gefunden wurden. Bei der Operation fanden wir jedoch bei jedem der 6 Fälle callöse Massen, welche das Produkt kleiner Knochenabsprengungen oder Periostzerreissungen sein müssen, eine Tatsache, auf die wir noch weiter unten zu sprechen kommen; die Gelenksenden zeigten jedoch nach der vorgenommenen Skelettierung anatomisch normale Konfiguration. Diese Callusmassen bildeten z. T. mehr oder minder harte Stränge oder plattenförmige Auflagerungen, welche sich der Knochenform angepasst hatten; sie bildeten das Repositionshindernis durch Interponierung einerseits zwischen Trochlea und Vorderarmknochen auf der Beugeseite, andererseits durch Fixierung des nach hinten luxierten Olekranons oder Radiusköpfchens auf der Streckseite des Humerus. Ebenso sahen wir in dem starren, narbigen Bindegewebe, welches seinen Ursprung den zerrissenen Ligamenten und Einrissen zumeist der Vorderseite der Kapsel verdankt, ein Haupthindernis für die Streckung des Armes.

Kleine, oft rein periostale Absprengungen scheinen bei den Ellbogenluxationen in den meisten Fällen vorzuliegen, eine Tatsache, die Dollinger bei allen Verrenkungen als besonders häufig hervorhebt. Bardenheuer findet kleine Absprengungen bei Ellbogenluxationen fast ausnahmslos. Handelt es sich um frische Luxationen, so haben nach Reposition in den ersten Tagen diese kleinen Absprengungen nach unseren Erfahrungen für die spätere Funktion keinerlei Bedeutung, vorausgesetzt, dass der Fixation des Gelenkes ein möglichst kleiner Zeitraum eingeräumt wird. Deshalb geben wir nach Reposition frischer Luxationen des Ellbogengelenkes keinerlei streng fixierende Verbände, sondern höchtens für die ersten Tage zur Hintanhaltung stärkerer Hämatombildung eine nasse Leinenbinde in Testudotouren und lagern den Arm in eine Mitella.

Maydl hält die kleinen abgesprengten Frakturstückchen nicht für versprengte Knochenteile, sondern für umschriebene Ossifikationen des Periostes. Nach Cramer verknöchern gerade im Ellbogen-



gelenk nicht selten losgelöste Periostfetzen und führen zu Bewegungshemmungen. v. Eiselsberg berichtete am 30. Chirurgenkongress über reichliche Entwicklung von neuem Knochen von dem losgelösten Perioste, die er anlässlich einer Arthrolysis beobachten konnte.

Hierher gehört vor allem auch die Frage der so häufig beobachteten Verknöcherungsherde im M. brachialis. Die Untersuchungen von Macholl ergaben, dass die sogenannte Myositis ossificans traumatica bei reponierten Verrenkungen ebenso regelmässig vorhanden war, wie sie bei nicht reponierten fehlte. Als Grund für diese Ossifikation nimmt Macholl das neue Trauma an, welches der schon geschädigte M. brachialis durch die Reposition wiederum erleidet, sowie die funktionelle Beanspruchung dieses Muskels. Nach Frangenheim kommt bei den Verknöcherungen im M. brachialis als Ausgangspunkt für den neugebildeten Knochen auch das Kapselgewebe und zwar die vordere Fläche der Ellbogenkapsel in Betracht. Auch Bunge ist betreffs der periathritischen Ossifikationen derselben Ansicht gewesen. Ebenso hält Schwenk die Myositis ossificans Macholl's für neugebildete Knochenspangen der Kapsel. Wendt nimmt inbezug auf die Osteomfrage bei Ellbogenverrenkungen an, dass diese Knochenwucherungen sowohl durch abgerissene Perioststückchen auch als durch Metaplasie des intermuskulären Bindesgewebes entstehen können. Im allgemeinen wird von allen Autoren die fast regelmässige spontane Rückbildung dieser Verknöcherungen zugegeben. Schmidt dagegen stellt die Prognose dieser Verknöcherungen nicht immer günstig.

Bei 13 Fällen fanden sich durchaus mehr oder minder gröbere Knochenläsionen. Fraktur des ganzen Oberarmgelenkendes fanden wir in 4 Fällen, der Epicondylus internus in 5 Fällen abgesprengt. Hoffa hält den Bruch des Epicondylus externus für eine typische Komplikation der Luxatio cubiti posterior. Dollinger kann dies bei seinem grossen Material nicht bestätigen. Donati hat bei Luxatio cubiti posterior 9 mal die Fraktur des Epicondylus lateralis beobachtet und gibt an, dass diese Fraktur neben Luxation in 55,5 pCt. besteht.

In einem Falle war gleichzeitig das Capitulum radii frakturiert, Bruch des Olekranons bestand gleichzeitig in 2 Fällen. Die abgesprengten Fragmente fanden wir, wie auch Bunge hervorgehoben hat, häufig in der Fossa coronoidea und Fossa olecrani, auch in



der Incisura semilunaris. Bei unseren Fällen waren grösstenteils die Fragmente callös angeheilt, doch war der Callus derartig stark entwickelt, dass eine exakte Reposition mit voller Exkursionsmöglichkeit nur nach Resektion des Epicondylus samt Callusmantel möglich wurde.

Die Veränderungen am Knorpelüberzug, welche Dollinger beschreibt, konnten wir auch in vielen Fällen beobachten. In zwei Fällen mit winklig verheilter Fraktur der Trochlea war von einem normalen Knorpelüberzug überhaupt kaum etwas mehr zu sehen. Andererseits zeigte sich in den meisten Fällen der Oberarmgelenksendenknorpel stark aufgequollen und sehr locker sitzend, so dass es bei dem Repositionsversuche in einem Falle (6) zu einer partiellen Abschälung des Knorpels an der radialen Seite kam. Bei jenen Fällen, bei welchen bindegewebige oder callöse Stränge über die Trochlea zogen oder wo interponierte Knochenstücke durch lange Zeit die Knorpelfläche gequetscht hatten, fehlte der Knorpel ganz. Demgegenüber zeigt der Knorpel der Unterarmsgelenksenden viel grössere Widerstandskraft und geringere Veränderungen; so zeigte die Gelenksfläche des Radius meist ganz normale Beschaffenheit. Ebenso liessen sich die so häufig in der Incisura semilunaris ulnae eingebetteten starr bindegewebigen Massen leicht ohne Läsion des Knorpelüberzuges herauspräparieren.

Frakturen der Trochlea waren ebenfalls durch starke Callusbildung überlagert. In zwei Fällen mit supracondylärer Fraktur war die Humerusepiphyse in nach oben offener stumpfer Winkelstellung callös verwachsen und bildete so ein bedeutendes Bewegungshindernis. In einem Falle bestand die Läsion seit 4 Tagen. Der Condylus externus war abgesprengt und es kam bei Repositionsversuchen stets zur sofortigen Reluxation nach hinten.

Was die Funktionsstörung unserer 6 unkomplizierten Fälle bei der Aufnahme betrifft, fanden wir vollständige Ankylose in Streckstellung bei 3 Fällen, bei 2 Fällen war Beugung bis zu einem Winkel von 130°, in einem Falle nur bis 160° möglich. Störungen von Seite der Nerven waren in keinem der 6 Fälle vorhanden.

Von den 13 durch gröbere Knochenläsionen komplizierten Fällen bestand bei der Aufnahme vollständige Ankylose in stumpfwinkliger Stellung in 5 Fällen. 2 Fälle erlaubten eine passive Exkursionsmöglichkeit innerhalb eines Winkels von 60°. Bei



5 Fällen konnte ein passiver Exkursionswinkel von 10 bis 30°
erreicht werden.

Zur Operationstechnik.

Allgemeinnarkose. Wir haben bei den letzten Fällen von Esmarch'scher Blutleere keinen Gebrauch gemacht, so sehr auch in diesem Umstand eine Erschwerung der Operation zu erblicken ist, womit jedoch nicht gesagt werden soll, dass wir die Esmarch'sche Blutleere bei diesem Eingriff contraindiciert halten. Stärkere Hämatombildung kann das Resultat sehr ungünstig beeinflussen, und deshalb wird auf exakte Blutstillung von vornherein grösste Aufmerksamkeit verwendet. Bockenheimer sieht die Gefahren eines periartikulären Blutergusses nicht nur in der dann leicht sich vollziehenden Infektion, sondern auch in der durch Organisation des Blutergusses auftretenden Schwartenbildung, welche die Funktion des Gelenkes später stark beeinflussen kann.

Wir beginnen mit dem lateralen (radialen) Schnitt etwa 5 Querfinger über dem Epicondylus externus und dringen direkt auf den lateralen Knochenrand des Oberarmes zwischen Triceps und Brachioradialisansatz ein, verlängern den Schnitt entlang dem Radiusköpfchen auf den Vorderarm, so dass seine Gesamtlänge ca. 10 bis 15 cm beträgt. Es wird nun direkt das Gelenk eröffnet. Das äussere Seitenband wird nicht geschont, mit dem Raspatorium beginnt nun der Akt des Skelettierens, indem die Muskelansätze zurückgeschoben werden, bis der Epicondylus lateralis, das Capitulum humeri, der zugewendete Teil der Trochlea mit der Fossa coronoides und der Ulnaranteil frei darliegt. Ebenso wird nun gleich die Incisura semilunaris ulnae sichtbar gemacht und aus derselben die meist sehr derben schwieligen Massen entfernt. Strengstens wird darauf geachtet, dass das Periost nicht lädiert wird. Alle callösen Auflagerungen, Knochenstückchen und die derben narbigen Bindegewebszüge werden entfernt. Es wird versucht, die Gelenksenden aus der Wunde herauszuluxieren, was aber nur dann möglich ist, wenn der mediale Gelenksanteil nicht starr fixiert ist. Sind pathologische Veränderungen am medialen Gelenksanteil wie Fraktur des Epicondylus medialis und Callusbildung daselbst oder Interposition des Epicondylus medialis nachgewiesen, oder bietet die Skelettierung dieser Gegend vom lateralen Schnitt aus grössere Schwierigkeiten mit Gefährdung des Nervus

ulnaris und lässt sich volle Beugung und Streckung nicht spielend ausführen, so wird ein korrespondierender Schnitt über dem medialen Epicondylus geführt und von hier aus nach Durchtrennung des inneren Seitenbandes die Skelettierung vervollständigt. Wenn auch dann, wie es oft der Fall ist, die Reposition durch Längszug leicht gelingt, so hören wir mit der Freilegung der Gelenksenden nicht früher auf, als bis Beugung und Streckung im vollem Ausmasse leicht ohne geringste Gewaltanstrengung möglich ist. Nach Schwenk kommt es bei hinterer Luxation öfters zur Verhakung des P. coronoideus ulnae und dadurch zum Misslingen der Reposition; wir konnten das in einem Falle (2) beobachten. Schwenk empfiehlt in diesem Falle durch Abmeisseln des P. coronoides ulnae die Reposition zu erleichtern, was auch in unserem Falle ausgeführt wurde. Nach Bunge stösst öfters die Reposition auch nach Beseitigung aller Hindernisse auf Schwierigkeiten bei solchen Fällen, bei denen die Luxation in Streckstellung lange Zeit fixiert war; den Grund bildet die Retrahierung des Triceps. Bunge erzielte in solchen Fällen durch Tricepssehnenverlängerung, wie er sagt, leidliche Resultate.

Um volle Bewegungsfreiheit zu erreichen, ist man des öftern zu partiellen Resektionen gezwungen. Die falsch angeheilten Gelenksfortsätze müssen dann abgetragen werden. Interponierte, von narbigem Gewebe fixiert gehaltene Knochenfragmente werden zumeist entfernt. In einem Falle von frischer Luxationsfraktur mit Absprengung des Epicondylus externus haben wir das Fragment durch Verschraubung adaptiert. Müller empfiehlt bei interponiertem frakturiertem Epicondylus medialis das Knochenstück nicht zu exstirpieren, sondern es auszulösen, zu reponieren und durch Nagelung oder Naht zu fixieren. Wir legen in letzterer Zeit weniger Gewicht darauf, eine möglichst exakte Kapsel- und Muskelnaht auszuführen, sondern begnügen uns hier mit einigen Situationsnähten. Die Haut wird vollständig geschlossen und keinerlei Drainage angelegt. Bei unseren ersten Fällen wurden Glasdrains verwendet; wir haben jedenfalls später durch das Weglassen der Drainage keine Nachteile gesehen. Klauber rät zur Drainage mit Gummidrains.

Die Extremität wird in rechtwinkliger Stellung fixiert. Bei afebrilem reaktionslosem Verlauf wird der Verband am 6. Tage gewechselt und mit leichten passiven Bewegungen begonnen. Es ist möglichst darauf zu achten, dass die passiven Bewegungsver-

suche keineswegs gewaltsam, sondern sehr zart ausgeführt werden, so dass diese Uebungen für den Patienten schmerzlos sein sollen. Die Fixierung der Extremität in Pronations- oder Supinationsstellung hängt von dem Verhalten des Radiusköpfchens ab, das am ehesten Neigung zur Reluxation zeigt. Zum fixierenden Verband bedienen wir uns des Blaubindenverbandes, der Cramer'schen Drahtschiene oder der Gipshanfschiene; letztere ist besonders bei jenen Fällen angezeigt, wo durch partielle Resektionen, so namentlich nach Resektionen der ganzen Humerusepiphyse oder eines grösseren Teiles desselben die neuerzeugte gegenseitige Gelenksadhäsion eine geringe ist, so dass nur durch ein exaktes Anmodellieren, wie es eben die Gipshanfschiene erlaubt, die richtige Lage erhalten werden kann.

Es erübrigt sich in unserer Publikation die andererseits gebräuchlichen Operationsmethoden zu besprechen, da dieselben vor kurzem erst von Dollinger chronologisch geordnet, angeführt wurden. Wie schon oben erwähnt, besteht betreffs der Schnittführung zur Gelenksdarstellung keinerlei einheitliches Prinzip. Wir finden den typischen Langenbeck'schen hinteren Gelenksschnitt, den vorderen Schnitt nach Kraske, den Angel- oder Hakenschnitt nach Kocher und den hinteren Konvexschnitt nach Völker und Trendelenburg, von welchem aus das Gelenk nach temporärer Durchtrennung des Olekranons eröffnet wird. Nach Klempin ist die Trendelenburg'sche Methode der temporären Durchtrennung des Olekranons den anderen Methoden, insbesondere dem Hueter'schen Bilateralschnitt mindestens gleichwertig zu erachten und keineswegs als veraltet aufzugeben. Gegen diese von vielen angewendete Schnittmethode, welche auch gemäss der Publikation von Schmarda auf der II. Wiener chirurgischen Klinik ausnahmslos angewendet wurde, spricht sich Bunge aus, da sie trotz des guten Einblickes in die Gelenkshöhle für die frühzeitige Nachbehandlung infolge Schädigung des Streckapparates nicht ohne bedenkliche Bedeutung ist. Auch W. Müller ist für die Schonung der Tricepsmukulatur. Frangenheim, Kirstein, Müller, Wilms befürworten den Bilateralschnitt. Nach Müller ist der kontralaterale mediale Längsschnitt besonders angezeigt in Fällen von Abriss des Epicondylus medialis mit beträchtlicher Dislokation oder gar Interposition des Fragmentes zwischen den Gelenksenden.

Eine eigene Operationsmethode gibt Mysch an, der nach dem Verfahren von v. Eiselsberg (Bunge), Dollinger, Trendelen-



burg etc. keine befriedigenden Resultate erzielte. Mysch legt das Ellbogengelenk durch einen hinteren zungenförmigen Lappenschnitt mit nach unten gekehrter Basis und Durchschneidung des Triceps frei. Nach der Reposition wird ein Sehnenmuskellappen aus dem Triceps bei rechtwinklig gebeugtem Ellbogen am Olekranon fixiert.

Bei unseren 19 Fällen wurde 6 mal der äussere Schnitt, 1 mal der innere Schnitt, 2 mal der hintere Längsschnitt und am häufigsten, 10 mal, der Bilateralschnitt angewendet. Wir halten nach wie vor an dem Bilateralschnitt, der den besten Zugang zum Gelenk schafft, fest. Die hauptsächlichsten Bedenken, die sich gegen diese Schnittmethode wenden, stellen die grosse Infektionsgefahr in den Vordergrund, die dem an und für sich leicht inficierbaren Gelenke von seiner grossen Wunde droht, da die Prima intentio zur Erreichung eines günstigen funktionellen Resultates nach Arthrotomie eine Grundbedingung ist. Bunge hat ebenfalls früher bereits diese theoretische Infektionsgefahr betont.

Auf Grund von Leichenversuchen warnt Weber vor der Skelettierung am inneren Epicondylus von einem inneren Schnitte aus, ebenso hält er die Schonung des inneren Seitenbandes für höchst bedeutungsvoll. Resektionen am inneren Epicondylus und an dem an ihn angrenzenden Trochleaanteil erzeugen nach Weber ein Schlottergelenk.

Dollinger legt dagegen wieder hohen Wert auf die Erhaltung des lateralen Seitenbandes. Zu diesem Zwecke meisselt er den Ansatz des lateralen Seitenbandes, den Epicondylus lateralis ab, um ihn nach vollendeter Reposition wieder richtig zu adaptieren. Wir schonen die Seitenbänder, wenn sie uns für einen klaren Einblick ins Gelenk im Weg stehen, nicht, ausserdem dürften sich nur selten bei dem oft hochgradig veränderten Bandapparat des Ellbogengelenkes derartig klare anatomische Verhältnisse finden, dass eine genaue Differenzierung der Seitenbänder in toto möglich wäre. Nachteile haben wir nach Durchschneidung des Bandapparates keine gesehen.

Wie schon oben erwähnt, wird bei uns der kontralaterale Schnitt auch nur dann angelegt, wenn zu dem Repositionsmanöver der äussere Seitenschnitt nicht ausreicht und zur radikalen Entfernung der Repositionshindernisse eine klare Uebersicht über den medialen Gelenksteil nötig ist, namentlich dann, wenn bei den



passiven Bewegungsversuchen nach der Reposition noch ein Hindernis zu merken ist.

Von unseren 19 Arthrotomien trat Wundheilung per primam 13 mal ein; in 4 Fällen entstand Hämatombildung, welche unter blutig seröser Sekretion afebril ausheilte. In 2 Fällen kam es zu eiteriger Sekretion mit Fieber, die in einem Falle eine Gegenincision erforderte. Auf die 10 Fälle mit Bilateralschnitt entfällt ein Fall mit Fieber und Eiterung. Uebrigens zeigte dieser Fall bei der Entlassung kein ungünstiges funktionelles Resultat.

Neurolysis wurde in 5 Fällen ausgeführt und zwar 4 mal (9, 10, 12, 14) der Ulnaris aus seiner callösen Ueberdachung befreit, in einem Falle (13), wo die Gelenksexploration durch einen hinteren Schnitt vorgenommen wurde, musste bei einem 2. Eingriff der Nervus medianus und ulnaris wegen schwerer Motilitäts- und Sensibilitätsstörung aus einem schwieligen Gewebe herauspräpariert werden; hier wurden die Nerven mit Foramittiröhrchen eingescheidet. Die Neurolysis blieb in diesem Falle ohne Erfolg; leichte Paresen, die in den anderen 4 Fällen eine Zeitlang nach der Operation bestanden, gingen vollständig zurück.

In 2 Fällen wurde zur Adaptierung der Fragmente die Verschraubung ausgeführt. In dem einen Falle (16) handelte es sich um den einzigen Fall einer frischen Luxationsfraktur, die in die Reihe unserer publizierten Fälle aufgenommen worden ist. Der in diesem Falle abgesprengte Condylus externus wurde bei der 4 Tage nach der Verletzung vorgenommenen Operation nach lateralem Schnitt durch 2 Schrauben adaptiert und dann die Reposition vorgenommen. In einem anderen Falle (17) brach bei einem 9 jährigen Knaben das Olekranon beim Repositionsmanöver nach der Exploration des Gelenkes quer durch und wurde sogleich mit einer Schraube wieder adaptiert.

Nachbehandlung.

Der Erfolg der Operation hängt von einer langwierigen die Geduld des Patienten hart auf die Probe stellenden Nachbehandlung ab. Reicht die Intelligenz des Patienten nicht zu spontanen Bewegungsübungen aller Art aus, müssen alle möglichen mechanischen Hilfsmittel gebraucht werden. Vor allem sei bemerkt, dass die Extremität bei Fällen, welche mit eiteriger Sekretion und Fieber kompliziert sind, bis zum vollkommenen Abklingen der Entzündungs-

erscheinungen streng immobilisiert bleiben muss. Afebrile Hämatombildung scheint kein Hinderungsgrund für den Beginn der Bewegungsübungen zu sein, die wir am 6.—8. Tag beginnen. Unsere Patienten bekommen täglich bis 2 Stunden Heissluft durch Lagerung des Gelenkes im Glühlampenbogen. Die passiven Bewegungen, die, wie bereits oben gesagt, durchaus nicht über die Schmerzensgrenze hinaus ausgeführt werden sollen, werden durch abwechselndes Anlegen von Heusner'schen Streck- und Beugeschienen, von denen schon Bunge ausgiebig Gebrauch machte, ergänzt. Nach unseren Beobachtungen stossen in der Mehrzahl der Fälle die Streckübungen auf den grössten Widerstand. Es hat sich in diesen Fällen namentlich bei jüngeren Individuen das Anhängen von Gewichten an den Arm, mit denen die Patienten herumgehen müssen, als recht brauchbar erwiesen. Bei der Entlassung aus der Spitalsbehandlung wird den Patienten oder deren Angehörigen aufs eindringlichste empfohlen die kranke Extremität keineswegs zu schonen; es ist oft überraschend, wie sich in manchem Falle wenige Wochen nach der Entlassung die aktiven Bewegungen der Extremität gebessert hatten bei solchen Patienten, die bei jedem Handgriff auf sich selbst angewiesen waren. Kinder soll man so lange als möglich selbst in Behandlung behalten und mit ihnen täglich in systematischer Weise Uebungen vornehmen.

Bockenheimer empfiehlt zur Nachbehandlung Suspension der Extremität in Gipsverband durch 8 Tage, dann durch mehrere Tage Heftpflasterstreckverband, wodurch Distraktion der Gelenksflächen erreicht wird; ausserdem hat er durch das dadurch bewirkte Aufheben des intraartikulären Druckes Zurückgehen von Gelenksergüssen beobachtet.

Resultate.

Von unseren 19 operierten Fällen, konnten wir in 10 Fällen Nachuntersuchungen vornehmen, von 7 Fällen liegen briefliche Berichte vor. Von den restlichen 2 Fällen können wir nur den Entlassungsbefund anführen.

Bei den 10 Nachuntersuchungen fanden wir 2 Patienten, welche eine Ankylose des Ellbogengelenkes zeigten (Fall 3 u. 13). Bei einem dieser Patienten (Fall 13) bestand auch Ulnaris- und Medianusparese. Hier waren allerdings Gelenksschädigungen höchsten Grades vorhanden, kombiniert mit Medianus- und Ulnarisparese,

die eine 2. Operation nötig machten. Ausserdem musste der Patient wegen eines Gesichtserysipels plötzlich aus unserer Behandlung entlassen werden. Bemerkenswert ist, dass die andere Ankylose (Fall 3) sich kurze Zeit nach der Operation ausgebildet hatte. Der Fall selbst zeigte ausser der 5 Wochen bestehenden Luxation nach hinten keinerlei gröbere Knochenläsionen. Die Reposition liess sich leicht ausführen. Der postoperative Verlauf war afebril. Zur Exploration des Gelenkes war in diesem Fall nur ein lateraler Schnitt angewendet worden.

In weiteren 4 Fällen (7, 8, 14, 16) ergab die Nachuntersuchung vollkommen normale Beweglichkeit; die Operationen waren vor 11, 10, 5 u. 2 Jahren erfolgt. Bei den ersten 3 von diesen Fällen war Bilateralschnitt angewendet worden. Der 4. Fall war eine frische Luxationsfraktur, bei der zugleich mit der Reposition eine Adaptierung des frakturierten Condylus lateralis mit 2 Schrauben ausgeführt wurde (s. Fig. 4); hier genügte der radiale Schnitt. Bei Fall 14 zeigt das Röntgenbild 5 Jahre nach der Operation eine überaus reichliche Osteophytenbildung im Bereiche der Gelenksknochen. Es handelte sich in diesem Falle um eine durch Maschinengewalt erzeugte überaus seltene Luxationsform, nämlich um eine Luxatio antebrachi anterior mit Fraktur des Epicondylus lateralis und des Radiusköpfchens. Die Verletzung dürfte in der Weise entstanden sein, dass der Vorderarm vom Transmissionsriemen erfasst und nach auswärts rotiert wurde; dadurch stemmte sich das Olekranon an den medialen Condylus, frakturierte denselben und gelangte, indem es das untere Ende des Humerus umkreiste, an die vordere Seite des Oberarmknochens, wo es in luxierter Stellung stehen blieb. Trotz der überaus starken Osteophytenbildung (s. Fig. 1, 2, 3), gibt Patient an, keinerlei Beschwerden oder irgendeinen Gebrauchsunterschied in Bezug auf den gesunden Arm zu spüren, was bei seiner schweren Arbeit als Müllergehilfe doch unbedingt auffallen müsste. Von den weiteren 4 Nachuntersuchten beugt einer (Fall 11) bis 65°, streckt bis 130°; hier bestand eine in schlechter Stellung callös verheilte Trochleafraktur; Patient kann angeblich seinen Beruf als Schlosser vollkommen ausüben. In die Reihe der nachuntersuchten Fälle kommen noch 3 Patienten, deren Operation allerdings erst vor $^1/_2$ Jahr erfolgt war. Es kann daher ein definitives Resultat nicht angegeben werden. Bei dem einen Patienten (Fall 18) bestand neben Luxation nach hinten,



Fraktur der Humerusepiphyse, welche in falscher Stellung fest verwachsen, in den Gelenksspalt interponiert war. Hier wurde das Knochenstück exstirpiert und die Ulnagabel direkt auf den konvex gemachten Humerusschaft eingepasst. Der Patient, welcher bereits seinen Beruf als Bauer wieder ausübt, verfügt momentan am operierten Arm über einen Exkursionswinkel von 80°. Ein weiterer Patient (Fall 6) mit einfacher veralteter Luxatio posterior beugt derzeit bis 70°, streckt bis 160° aktiv. Der zuletzt operierte Patient (Fall 19), bei dem es zu heftiger langdauernder febriler Suppuration kam, beugt jetzt nach vollkommen verheilter Wunde bis 80° und streckt bis 170°.

Briefliche Berichte liegen von 7 Patienten vor: 1 Patient (Fall 5), der vor 8 Jahren operiert wurde, gibt geringe Beweglichkeit an; aus der Krankengeschichte ist zu ersehen, dass er sich bereits 16 Tage nach der Operation der so wichtigen Nachbehandlung entzog, welche bei diesem Patienten umso länger hätte durchgeführt werden müssen, da bei der Aufnahme hochgradige Inaktivitätsatrophie der kranken Extremität bestand. 3 Patienten geben 1, $1^1/_2$ und 3 Jahre post operationem fast normale Beweglichkeit an (Fall 5, 15 und 17). Davon ist die briefliche Bemerkung von einem Patienten (Fall 15) erwähnenswert, dass er seit der vor 4 Jahren stattgefundenen Operation, bereits 2 Waffenübungen abgeleistet hat, was für die vollständige normale Armbrauchbarkeit das beste Zeugnis ist. Bei diesem Falle war neben der Luxation nach hinten die Trochlea gegen die Diaphyse in einem Winkel von 70° geknickt und die Reposition gelang erst nach partieller Resektion der Trochlea. Von den übrigen 2 Patienten gibt der eine, welcher vor 9 Jahren operiert wurde (Fall 9), Beugung bis 60°, Streckung bis 160° an, der andere verfügt über einen Exkursionswinkel von 100° und berichtet, dass er sich selbst gut rasieren könne. Von 2 Patienten konnte 7 Jahre nach der Operation eine Nachricht nicht erhalten werden. Bei dem einen Patienten (Fall 2) kam es nach der Operation zur Suppuration, welche eine Gegenincision notwendig machte; bei der Entlassung bestand eine Exkursionsmöglichkeit von 35°, der andere Patient konnte bei der Entlassung bis 60° beugen, bis 140° strecken.



Statistik.

Dem Geschlechte nach verteilten sich unsere Patienten auf 16 Männer und 3 Frauen. In Bezug auf das Alter hatten wir

4 Patienten im Alter von	. . . .	10 Jahren,
4 „ „ „ bis	. . . .	20 Jahre,
7 „ „ „ bis	. . . .	30 „
4 „ „ „ bis	. . . .	40 „

17 Patienten hatten sich die Läsion durch Sturz auf die Hand oder den Ellbogen zugezogen, bei einem Patienten hat Maschinengewalt, bei einem weiteren Ueberfahrenwerden die Luxation herbeigeführt. Vom Zeitpunkte des Traumas bis zur Operation waren verstrichen:

in einem Falle	. . . .	4 Tage,
„ 5 Fällen	. . . .	3—6 Wochen,
„ 8 „	. . . .	2—4 Monate,
„ 2 „	. . . .	1 Jahr,
„ einem Falle	. . . .	$1^1/_2$ Jahr.

In 8 Fällen bestand typische Luxation nach hinten, in einem Falle Luxation nach vorn, in 18 Fällen war die Luxation (Luxationsfraktur) veraltet, in 10 Fällen war der rechte, in 9 Fällen der linke Arm betroffen.

Der dorsale Schnitt wurde 2 mal angewendet, dabei ergaben sich als Resultat eine Ankylose und ein gut bewegliches Gelenk; nach medialem Schnitt in einem Falle gute Beweglichkeit; nach radialem Schnitt in 6 Fällen ergeben sich 2 Ankylosen und 4 gut bewegliche Gelenke. Nach Bilateralschnitt in 10 Fällen war die Gelenksfunktion in 9 Fällen eine gute, in einem Fall eine geringe. Partielle Resektionen wurden in 9 Fällen ausgeführt. Von den 17 Fällen also, über deren jetzigen Befund wir uns durch Nachuntersuchung (10) oder brieflichen Bericht (7) orientieren konnten, haben Ankylosen 3, normale Beweglichkeit 7, gute Beweglichkeit ebenfalls 7, wobei das Minimum der Exkursionswinkel von 80°, das Maximum 100° beträgt. Wenn wir den Fall 12, der bei der Entlassung bereits über einen aktiven Exkursionswinkel von 80° verfügte, miteinrechnen (nicht nachuntersucht) ergibt das Operationsresultat von 19 operierten Fällen 15 gebrauchsfähige Extremitäten.

Résumé.

Nach unseren Erfahrungen ist für die Arthrotomie zur blutigen Reposition veralteter Ellbogenluxationen oder Luxationsfrakturen der namentlich von Bunge empfohlene Bilateralschnitt der zweckmässigste. Zu der notwendigen ausgiebigen Skelettierung der Gelenksenden gewährt der Bilateralschnitt die beste Uebersicht.

Die Skelettierung muss so lange fortgesetzt werden, bis volle Beugung und Streckung leicht und hindernislos gelingt, was nur durch exakteste Exstirpation interponierter Fragmente oder Narbenmassen eventuell durch partielle Resektionen an den Gelenksenden bei fehlerhaft geheilten Luxationsfrakturen möglich ist. Drainage ist nicht nötig. Nach der Operation wird die Extremität in Beugestellung fixiert. Bei afebrilem Verlauf wird möglichst frühzeitig (5. Tag) mit passiven Bewegungen begonnen. Es ist höchst wichtig, dass die passiven Bewegungsübungen nur sehr schonend ausgeführt werden und dass dabei der Patient keine Schmerzen haben soll. Die Nachbehandlung muss namentlich bei Kindern möglichst lange fortgesetzt werden.

Literatur.

Bardenheuer, Die allgemeine Lehre von den Frakturen und Luxationen. 1907. S. 80.

Bockenheimer, Luxatio divergens antibrachii durch Operation geheilt, nebst einigen Bemerkungen über moderne Gelenksoperationen. Münch. med. Wochenschr. 1911. S. 2560.

Bunge, Zur operativen Behandlung der veralteten irreponiblen Luxationen im Ellbogengelenk. Arch. f. Chir. Bd. 60. S. 557. — Verhandlungen der Deutschen Gesell. f. Chir. 37. Kongress. S. 287.

Cramer, Beitrag zur blutigen Mobilisierung des ankylotischen Ellbogengelenks. Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. 16. S. 107.

Dollinger, Die veralteten traumatischen Verrenkungen der Schulter, des Ellbogens und der Hüfte. Ergebn. der Chir. u. Orthop. Bd. 3. S. 83.

Donati, Sulle lussazioni traumatische posteriori inveterate del gomito in particolare riguardo alla concomitanza di calli periostali e di fratture degli epicondili laterali. Arch. di Ort. 12 Maggio 1912.

v. Eiselsberg, Deutsche Gesell. f. Chir. 30. Kongress. S. 162.

Frangenheim, Die Myositis ossificans im M. brachialis nach Ellbogenluxationen, ihre Diagnose und Behandlung. Deutsche med. Wochenschr. 1908. H. 12. S. 497.

Helferich, Ueber die blutige Reposition von Luxationen. Deutsche med. Wochenschr. 1893. Nr. 32.

Hoffa, Frakturen und Luxationen. 1904. S. 255.

Honzak, Zur Wahl der operativen Methode bei veralteten Luxationen des Ellbogengelenkes. Spornik klinicky. Bd. 2. H. 4.

Kirstein, v. Leuthold-Gedenkschrift. (Cit. nach Centralbl. f. Chirurg. 1906. S. 710.)

Klauber, Veraltete komplizierte Vorderarmluxation nach aussen, geheilt durch Arthrotomie. Beiträge zur klin. Chir. Bd. 48. S. 425.

Klempin, Zur operativen Behandlung der veralteten Ellbogenverrenkungen mit besonderer Berücksichtigung der temporären Resektion des Olekranons. Inaug.-Diss. Leipzig 1908. (Cit. nach Münchener med. Wochenschr. 1909. S. 471.)

Luksch, Zur Arthrotomie bei veralteten Luxationen des Ellbogengelenkes. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 57. S. 413.

Machol, Die Luxatio cubiti posterior und ihr Verhältnis zur Myositis ossificans traumatica. Beiträge zur klin. Chir. Bd. 56. S. 775.

Müller, Ueber eine Fraktur mit typischer Interposition im Ellbogengelenk (Verein. nordwestdeutsch. Chir. zu Bremen, Nov. 1912). Centralbl. f. Chir. 1913. 1. — Allgemeines über die Technik der Amputationen. Exartikulationen und Gelenksoperationen. Chir. Operationslehre (Bier, Braun, Kümmell). 1913. Bd. 3. S. 606.

Mysch, Zur Technik der blutigen Einrenkung veralteter Ellbogenverrenkungen. Chirurgia. 1911. Nr. 179. (Cit. nach Centralbl. f. Chir. 1912. Nr. 13. S. 448.)

Nicoladoni, Zur Arthrotomie veralteter Luxationen. Wien. med. Wochenschr. 1885. Nr. 23.

Ranzi, Demonstration einer Luxatio antibrachii anterior. K. k. Gesell. d. Aerzte Wien. Wien. klin. Wochenschr. 1908. S. 373.

Schmarda, Zur operativen Behandlung veralteter Ellenbogenluxationen. Zeitschr. f. Heilk. Bd. 25. 1904. H. 12. (Abt. f. Chir. und verw. Diszipl.)

Schwenk, Die Luxatio cubiti posterior in ihrer Beziehung zur Fraktur des Proc. coronoides ulnae zum Mechanismus der Reposition und zur Frage der Knochenneubildung. Deutsche med. Wochenschr. 1909. Nr. 12.

Trendelenburg, Ueber die temporäre Resektion des Olekranons und ihre Benutzung zur Reposition der veralteten Luxationen beider Vorderarmknochen nach hinten. Centralbl. f. Chir. 1880. Nr. 52.

Vamossy, Zur Arthrotomie veralteter Luxationen. Wien. klin. Wochenschr. 1890. Nr. 50.

Weber, Ueber die operative Behandlung veralteter Ellbogenluxationen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 64. S. 201.

Wendt, Die Verletzungen des Ellbogengelenkes im Röntgenogramm. Arch. und Atlas der norm. path. Anat. in Röntgenbildern. 1910.

Wilms, Die Verletzungen der Knochen und Gelenke der Extremitäten. Lehrbuch der Chir. (Wulstein-Wilms.) S. 249.



XI.

Postoperative Pankreasnekrose.[1)]

Von

Prof. Jenckel (Altona).

In der weit überwiegenden Mehrzahl der gewöhnlich als Pancreatitis acuta bezeichneten Fälle handelt es sich nicht um entzündliche Vorgänge, die das Wesentliche der Erkrankung, nämlich die Pankreasvergiftung hervorrufen, sondern um einen Zerfall des Gewebes unter der Einwirkung des Pankreassekrets, um eine Autolyse. Die Aetiologie kann eine verschiedene sein. Einmal kann es sich um Veränderungen handeln, welche die Widerstandsfähigkeit des Pankreasgewebes herabsetzen, wie solche durch Fettleibigkeit, Alkoholismus, Arteriosklerose etc. bedingt werden. Es können Verletzungen vorausgegangen sein, sowohl Schussverletzung wie stumpfe Gewalteinwirkung, sodass auch die akute Pankreasnekrose unter Umständen als Unfallfolge aufgefasst werden darf. In einer dritten Reihe von Fällen wird aber die deletäre Einwirkung des Pankreassekrets auf das Organ durch Hinzutreten anderer Agentien veranlasst und besonders häufig scheint eine derartige Aktivierung des Sekrets durch Galle hervorgerufen zu werden, wie aus experimentellen Studien, sowie besonders aus einwandsfreien klinischen Befunden — ich erwähne nur die Arbeiten von Körte, Simmonds, Opie — hervorgeht.

Die Pankreasvergiftung tritt gewöhnlich im Anschluss an eine ausgedehnte und schnell auftretende Nekrose des Pankreas auf, welche nicht selten, nach den Untersuchungen von Lattes, als Folge einer Gefässalteration durch Embolie und Thrombose mit Infarktbildung entsteht, und falls die Nekrose eine genügend grosse Ausdehnung erreicht hat, von Anfang an in rascher, oft blitzschneller Weise zum Tode führt. Ob in dem einen Fall die bei der Nekrose beobachteten Blutungen innerhalb des Drüsengewebes sekundär als Rhexisblutungen durch Andauung der Gefässwände entstehen, oder

1) Vorgetragen am 4. Sitzungstage des XLIII. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 18. April 1914.



aber das Primäre des zur Autolyse führenden Prozesses bilden, möge dahingestellt bleiben, wahrscheinlich kommt beides vor.

Wir hatten während der letzten drei Jahre 11 Fälle von akuter und subakuter Pankreasnekrose im städtischen Krankenhause zu Altona zur Behandlung, von denen zwei dadurch besonderes Interesse verdienen als es postoperativ entstandene Pankreasnekrosen waren, die in wenigen Tagen ad exitum führten.

Es handelte sich bei dem ersten Fall um einen 56jährigen Mann, der wegen eines faustgrossen Carcinoms der Flexura sigmoidea am 10. 3. 1913 operiert worden war. Resektion. Seitliche Anastomose der blind verschlossenen Enden. Sicherung der Nähte durch einen darübergelegten, vom Mutterboden teilweise getrennten Netzzipfel. Zwei Tage nach der Operation Meteorismus. Ructus, Pulsfrequenz. Fieber. In der Annahme, dass eine Nahtinsufficienz aufgetreten sei, wurde, obwohl der Leib weich war und Winde abgingen, in Lokalanästhesie ein coecaler Anus praeternaturalis angelegt. Bei der Eröffnung des Leibes zeigte sich das Peritoneum überall glatt und spiegelnd, es fand sich jedoch in der Bauchhöhle sanguinolente Flüssigkeit, und ausserdem war der Dünndarm dicht oberhalb des Coecums in einen bleistiftdicken, tauartigen Strang umgewandelt. Pat. ging am 16. 3., also 6 Tage nach der Operation zugrunde, und die Obduktion zeigte, dass die Darmnaht gut gehalten hatte, keine eitrige Peritonitis vorlag, dagegen im Douglas reichlich sanguinolente Flüssigkeit sich vorfand. Der Dünndarm war fast in toto vom Coecum aufwärts bis hoch hinauf ins Jejunum in einen tauartigen Strang umgewandelt und dieser bereits bei Lebzeiten gelegentlich der Anlegung des Anus praeternaturalis coecalis gesehene Spasmus hatte 4 Tage bestanden und war auch noch nach dem Tode vorhanden, so dass ich den Darm am Tage nach dem Tode im ärztlichen Verein zu Altona demonstrieren konnte. Ursache des Todes war eine schwere hämorrhagische Pankreasnekrose ohne sonstige Fettgewebsnekrosen im Netz etc. An dem Gallengangsystem nichts Pathologisches. Da der Mann früher niemals Krankheitserscheinungen gehabt hatte, die auf eine Erkrankung des Pankreas zurückgeführt werden konnten, und eine rein zufällig eintretende Nekrose nichts Wahrscheinliches für sich hat, so musste man sich überlegen, ob nicht durch den operativen Eingriff der Grund für die Entstehung der Nekrose gelegt war, und nach einem diesbezüglichen ätiologischen Moment fahnden.

Ich glaube, dass die Pankreasnekrose von den Netzvenen aus durch retrograde Embolie entstanden ist, die ihren Ursprung genommen hat vom resecierten Netz, das zwecks Sicherung der Dickdarmnähte verwandt worden war. Auf diese Weise würde auch der Dünndarmspasmus seine Erklärung finden, denn nach den Angaben von Payr wurden bei künstlicher Thrombosierung der Netzvenen gelegentlich der bekannten Versuche zur Erzeugung von peptischen Ulcera auf retrogradem venösen Wege wiederholt Enterospasmen beim Tier beobachtet. Ich wüsste nicht, wie sonst die Entstehung der



Pankreasnekrose zu deuten wäre, da man ja bei der Operation des Dickdarmcarcinoms überhaupt nicht mit dem Pankreas in Berührung gekommen war, von einer Läsion dieses Organs durch den operativen Eingriff mithin keine Rede sein kann.

Der zweite Fall, welchen wir beobachteten, betraf eine 64jährige korpulente Frau, welche früher hin und wieder auf ihren Reisen plötzlich einsetzende lebhafte Schmerzen in der Magengegend gehabt hatte mit Erbrechen, Meteorismus und Durchfällen. Sie war am 26. 4. 1913 wegen rechtsseitiger grosser Ovarialcyste operiert worden, die Operation verlief ohne Schwierigkeiten, eine kleine Netzligatur war zur Beseitigung des mit der Cystenwand an einer Stelle adhärenten Netzes nötig gewesen. Nach Versorgung des Stumpfes der grossen Cyste und Uebernähung mit Peritoneum war die Bauchwunde wieder geschlossen worden. Zwei Tage nach der Operation stellte sich dann plötzlich lebhaftes Erbrechen ein, das Abdomen trieb auf. Abgang von Stuhl und Winden erfolgte nur auf Einläufe und Physostigmininjektionen. Als am 8. Tage der Zustand sich nicht gebessert hatte, vielmehr täglich schlechter wurde — dauerndes Erbrechen galliger Massen, Meteorismus, Diarrhoen, leichte Temperaturerhöhung, Pulsbeschleunigung —, machte ich am 4. Mai die Relaparotomie in der Annahme, dass es sich um eine Pankreasnekrose handele, die sich jetzt entwickelt hatte. Gestützt wurde diese Ansicht durch die Angaben der Kranken, dass sie bereits früher mehrere Male starke Magenkrämpfe und kolikartige Erscheinungen gehabt hatte.

Bei der zweiten Operation zeigte sich das Bauchfell überall glatt und spiegelnd, im Douglas nichts Abnormes, der Operationsstumpf sah gut aus. Im Netz nichts Besonderes, in der Bursa omentalis kein Exsudat. Pankreas fühlte sich weich und vergrössert an, keine Nekrose weder am Netz, an den Mesenterien noch am Pankreasüberzug. Ich machte die Gastroenterostomia retrocolica posterior, sowie die Gastrostomie nach Witzel und legte den Schlauch durch die Fistel in den abführenden Schenkel des Jejunums, um auf diese Weise die Pat. zu ernähren. Das Erbrechen hielt weiter an, nur mit dem Unterschied, dass jetzt infolge der Darmanastomose Darminhalt per os entleert wurde. Alle denkbaren Mittel (Magenspülungen, Atropininjektionen etc.) wurden zur Beseitigung des Erbrechens angewandt, ohne jeden Erfolg, jedoch gelang es durch den Schlauch dem Körper täglich Nahrung zuzuführen.

Schmerzen waren nur im Bereich des Dickdarms vorhanden und zwar hauptsächlich im Gebiet des Colon transversum und descendens, Flatus gingen hin und wieder ab, Diarrhoen 4—6 mal täglich, aashaft stinkend. Stuhl stark fetthaltig. Am 8. Mai hörte das Erbrechen nach Einnehmen eines Veronalpulvers plötzlich auf. Ich glaubte, dass nunmehr Besserung eintreten würde, zumal die Ernährung durch die Magenfistel nichts zu wünschen übrig liess. Die Kranke verfiel aber mehr und mehr, der Puls wurde trotz Excitantien kleiner, und am 12. Mai, also 16 Tage nach der Operation, trat der Exitus ein. Die Temperatur war nur einmal (am 27. 4.) auf 39° angestiegen, sonst hatte sie sich stets zwischen 37° und 38° gehalten.

Die 3 Stunden nach dem Tode ausgeführte Obduktion ergab eine ausgedehnte Pankreasnekrose ohne sonstige Fettgewebsnekrosen im Netz. Das Pankreas war in toto stark verdickt, dabei von weicher Konsistenz und zeigte auf

seiner Oberfläche, sowie im Durchschnitt zahlreiche Nekrosen neben einzelnen Hämorrhagien. Die Gallenblase enthielt keine Steine, sondern normal aussehende Galle, Ductus choledochus und pancreaticus waren ohne Besonderheiten.

Das Peritoneum war überall glatt und spiegelnd. Der gesamte Darm erwies sich durch Gase stark gebläht und äusserst brüchig, sodass die Gastroenterostomienaht bei leichtem Zuge nachgab und riss.

Beide Fälle sind dadurch ausgezeichnet, dass sich im Anschluss an eine Bauchoperation — in dem ersteren war es eine Resectio flexurae sigmoideae wegen Carcinoms, in dem zweiten die Exstirpation einer Ovarialcyste — eine akute Pankreasnekrose entwickelte mit allen Erscheinungen schwerster Vergiftung, die innerhalb kurzer Zeit den Tod der beiden Kranken herbeiführte.

Nun könnte man anführen, dass beide Male rein zufällig bei an und für sich zu Pankreaserkrankung disponierten Menschen sich im Anschluss an die Laparotomie, die doch für jeden Kranken eine gewisse Schädigung mit sich bringt, wie Narkose, Eröffnung der Bauchhöhle, Manipulationen innerhalb derselben, Netzresektion, Quetschung der Gefässe etc. die akute Pankreasnekrose sich ausgebildet hat. Ich möchte dies jedoch nicht annehmen, da wir dann doch wohl schon häufiger nach Laparotomien oder sonstigen Operationen eine Pankreasvergiftung beobachtet hätten, was aber nicht der Fall ist; ich möchte vielmehr glauben, dass die Netzresektion, welche in beiden Fällen nötig war, zur Deckung der Darmnaht bei dem ersten Patienten und zur Lösung der mit dem Netz an einer Stelle verwachsenen Eierstockcyste bei der zweiten Kranken, dass diese Netzresektion die Ursache für die schnelle Entwicklung der Pankreasnekrose gewesen ist. Diese Annahme stütze ich einmal mit der Tatsache, dass wir auch sonst gelegentlich bei Netzresektionen, Massenligaturen etc. schwere embolische Schädigungen beobachten können, welche die dem Pankreas benachbart liegenden Organe (Magen, Duodenum) betreffen, ich meine die retrograd auf embolischem Wege durch die Netzvenen entstandenen Ulcera peptica ventriculi s. duodeni. Sie alle kennen die schönen experimentellen Versuche Payr's, der durch Injektion von Emboli in die Netzvenen auf retrogradem venösen Wege Ulcera ventriculi peptica erzeugte. Da nun die Netzvenen in unmittelbarem Zusammenhang mit den vom Duodenum und Pankreas kommenden Gefässen stehen (Venae pancreatico-duodenales), so liegt theoretisch kein Bedenken vor gegen die von mir geäusserte Meinung betreffs der Genese der Pankreasnekrose und -Vergiftung, zumal auch bei



dem ersten Patienten noch ein hochgradiger 4 Tage andauernder und über den Tod noch hinaus bestehender Enterospasmus vorhanden war, der nach Payr's Ansicht des öfteren bei Thrombosierung der Netzvenen vorkommt. Auf dem Chirurgenkongress 1908 war im Anschluss an einen Vortrag von Bunge eine lebhafte Diskussion über den von verschiedenen Autoren intra vitam beobachteten hochgradigen Enterospasmus nach Operationen, und Payr konnte damals ausführen, dass er bei seinen erwähnten Versuchen zur Erzeugung von Magenulcera auf retrogradem embolischem Wege wiederholt derartige länger anhaltende Spasmen des Darmes beobachtet habe. So möchte ich glauben, dass dieses ätiologische Moment auch für unseren Fall zutrifft, und dass durch die retrograde Embolie das Pankreasgewebe selbst geschädigt und zur Autolyse gebracht worden ist mit all den schweren Vergiftungserscheinungen, die für die Pankreaserkrankung so charakteristisch sind und gewöhnlich innerhalb kurzer Zeit den Tod herbeiführen. Dass ein Trauma während der Operation das Pankreas selbst alteriert haben könnte, ist als völlig ausgeschlossen zu bezeichnen, denn beide Male war weit ab von dem Sitz der Bauchspeicheldrüse operiert worden. Nach der experimentellen Arbeit von Lattes liegt gegen eine solche Entstehungserklärung durch retrograde Embolie keinerlei Bedenken vor, da wir wissen, dass durch Thrombose und Embolie die akute Pankreasnekrose sehr wohl entstehen kann. Voraussetzung ist nur die genügend grosse Ausdehnung der Nekrose und die Schnelligkeit, mit welcher sie um sich greift, um toxisch genug wirken zu können. Es wäre mir interessant zu erfahren, ob auch sonst ähnliche klinische Beobachtungen seitens der Herren Kollegen gemacht worden sind.

Bemerkung.

Zu der Arbeit von G. Axhausen, „Neue Untersuchungen über die Rolle der Knorpelnekrose in der Pathogenese der Arthritis deformans" in Bd. 104, Heft 2 dieses Archivs möchte ich bemerken, dass die an der Küttner'schen Klinik in Breslau zu Einspritzungen in vereiterte Gelenke verwandte Jodtinktur „5proz." war, während Axhausen in seinen Versuchen „10proc." Jodtinktur genommen hat. Dreyer (Breslau).

Druck von L. Schumacher in Berlin N. 4.



XII.

Weitere Erfahrungen mit dem Balkenstich, speziell bei Epilepsie, Idiotie und verwandten Zuständen.[1]

Von

Prof. A. Stieda (Halle a. S.).

Um die Wende des letzten Jahrhunderts gab es im Deutschen Reiche, wie ich einer Arbeit Unverricht's aus dem Jahre 1897 entnehme, nach annähernder Schätzung etwa 100 000 Epileptiker, „die unter der Last ihrer Leiden seufzen". Heute wird diese Zahl, entsprechend der Vermehrung der Einwohnerzahl Deutschlands, wohl nicht kleiner, sondern grösser geworden sein!

Wenn man über das eigentliche Wesen der Krankheit trotz zahlreicher Arbeiten, mühevoller Forschungen und ungezählter Tierexperimente auch heute noch nicht im Klaren ist, die dringende Frage der Behandlung des Leidens war schon frühzeitig in den Vordergrund getreten. Wie auf manchem andern, zunächst nur der inneren Medizin vorbehaltenen Gebiet, wurde bei der Therapie der Epilepsie der chirurgische Eingriff schon sehr frühzeitig zur Behandlung herbeigezogen.

Vom chirurgischen Standpunkte unterscheiden wir wohl am richtigsten mit Küttner eine genuine und eine organisch bedingte Epilepsie vom Jackson-Typus, wobei gesagt werden muss, dass für den Arzt die sog. genuine Epilepsie ein Sammelbegriff und als ein Folgezustand sehr verschiedenartiger Entwicklungsstörungen und verschiedener Krankheitsreste (überstandene Encephalitis und anderes) aufzufassen ist.

1) Vorgetragen am 3. Sitzungstage des XLIII. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 17. April 1914.



Zu der Diagnosenstellung sind Röntgenbilder vom ganzen Schädel zu Hilfe zu nehmen. Mit Recht hat Anton auf den grossen Wert hingewiesen, den diese Aufnahmen des Hirnschädels für die Entwicklungsstörungen des Gehirns bieten, „welche uns in der Tat gestatten, viel weiter zu blicken, als die gangbare Untersuchung es ermöglicht". Abgesehen von gleichzeitiger anomaler Verdickung des Knochens ist oftmals eine abnorm starke Ausbildung von Gefässen in der Diploe zu erkennen. Solche Bilder sind für den Chirurgen ausserordentlich wertvoll und mahnen ihn zur Vorsicht bei der vorzunehmenden Trepanation, um eine Blutung an der Stelle des Eingriffes zu vermeiden.

Die Indikation, bei der lokalisierten partiellen Epilepsie operativ vorzugehen, ist ohne weiteres gegeben: so bei Störungen in der Gehirnrinde lokaler Art nach Verletzungen, durch Narbenbildung oder durch Fremdkörper, bei Depressionsfrakturen des Schädels, bei Tumoren in der motorischen Region, bei traumatischen Schädeldefekten. Da muss durch die Trepanation der geschädigte Hirnbezirk freigelegt und die Exstirpation des schädlichen Agens, beziehungsweise bei den traumatischen Defekten der Schluss der Schädelkapsel vorgenommen werden und zwar ehe ein „epileptischer" oder „spasmophiler" Zustand des Gehirns im Sinne von Jolly, Féré und Unverricht eingetreten ist.

Bei der sog. genuinen Epilepsie sind bisher Operationsmassnahmen sehr verschiedener Art in die Therapie eingeführt worden, je nachdem man die Entstehung des epileptischen Anfalles zu erklären versucht hat.

Die Unterbindung beider Arteriae vertebrales durch William Alexander und Smith (auf Anregung von Jackson) wurde in der Absicht ausgeführt, den Blutdruck in den Hirnarterien und damit den Hirndruck zu vermindern, und so die Fälle von angeblich auf diese Art entstandener genuiner Epilepsie günstig zu beeinflussen.

Die Resektion des Ganglion cervicale supremum auf einer oder beiden Seiten wurde besonders von Jonnesco empfohlen, um eine Erweiterung der Hirngefässe zu erzielen und damit dem epileptischen Anfall vorzubeugen, der nach einer anderen Theorie durch eine Gehirnanämie bedingt sein soll.

Diese beiden Operationsmethoden sind von anderen Chirurgen wenig nachgeahmt worden. Das Gleiche gilt von der Unterbindung



des Sinus longitudinalis, die von französischen Chirurgen öfter geübt zu werden scheint.

Praktisch wichtig und in manchen Fällen von besten Erfolgen gekrönt, sind zweifelsohne die Methoden der Entlastungstrepanation nach Kocher und die Exstirpation des krampferregenden Centrums der Gehirnrinde nach Horsley.

Für die erstere Operation sieht Kocher die Berechtigung in der von ihm angenommenen lokal vermehrten intrakraniellen Spannung bei der Epilepsie. In der Höhe des epileptischen Anfalles ist dieser erhöhte Druck sicher bewiesen, sowohl manometrisch gemessen, wie bei Operationen beobachtet. Durch die von Kocher gesetzte Schädellücke mit gleichzeitig vorgenommener Duraspaltung und Duraexcision wird bekanntlich durch Entlastung eine Art von Sicherheitsventil gebildet. Friedrich u. a. haben treffliche Resultate mit diesem Verfahren erzielt.

Die Excision des Krampfcentrums der Grosshirnrinde nach Horsley bei Fällen von Jackson'schem Typus nach voraufgegangener Bestimmung des primär krampfenden Centrums durch unipolare faradische Reizung, auch ohne dass es Sitz einer sichtbaren Veränderung ist, hat seine erneute Empfehlung besonders F. Krause zu verdanken, der ebenso wie Friedrich u. a. bemerkenswerte Erfolge damit erreichte. Der Vollständigkeit halber sei hier das Vorgehen Bircher's erwähnt, der die betreffenden Partien der Hirnrinde nach Duraspaltung mit dem Finger massiert und so ein reizloses Absterben zu erreichen strebt, ohne post operationem Lähmungen zu erzielen, die gelegentlich nach der Exstirpation von Hirnrindenteilen beobachtet werden.

Alle diese Operationsverfahren bedeuten nicht unerhebliche Eingriffe am Patienten.

Eine viel kleinere Operation ist der ebenfalls zur Behandlung der Epilepsie von Anton empfohlene und in einer Reihe von Fällen der Hallenser Klinik in den letzten fünf Jahren ausgeführte Balkenstich.

Durch die von Anton angegebene und von meinem verstorbenen Chef von Bramann 1908 zum ersten Male ausgeführte Durchstossung des Balkens, den sog. Balkenstich, wird bekanntlich ein neuer Weg hergestellt, auf dem eine Kommunikation des Liquors der grossen und kleinen Hirnhöhlen mit dem Subduralraum möglich ist. Diese freie Kommunikation der Ventrikel-



flüssigkeit mit dem Subduralraum des Gehirns und Rückenmarks bis in die Nervenscheiden hinein ist eine Notwendigkeit für die intakte Ernährung und für die ungestörte Funktion der Nervenkomplexe im Gehirn. Bei mancherlei Erkrankungen ist der notwendige Abfluss der Ventrikelflüssigkeit nicht gewährleistet. Die Resorption von Seiten des Ependyms genügt nicht.

Der Balkenstich ist heute ein allgemein anerkanntes Operationsverfahren, vor allem zur Druckentlastung des Schädels, und konkurriert erfolgreich mit allen anderen zum Zwecke einer Druckentlastung des Gehirns ersonnenen Operationsmethoden.

Von besonderem Erfolg hat er sich bei der Bekämpfung der Stauungspapille gezeigt, worauf ich im Oktober 1913 in einer in dem Verein rheinisch-westfälischer Augenärzte in Düsseldorf gehaltenen Vortrage besonders hinzuweisen Gelegenheit nehmen konnte. Bei der Behandlung der Stauungspapille hat der Balkenstich die bislang als beste Operationsmethode zur Vermeidung einer drohenden Erblindung geübte palliative, subtemporale Trepanation Cushing's fast verdrängt.

Es gebührt E. v. Hippel das grosse Verdienst, diese zuerst von französischer Seite (Tissaud) empfohlene und deshalb „Trépanation décompressive“ genannte Operationsmethode und ihre Erfolge ins richtige Licht gesetzt zu haben (v. Hippel's Monographie hierüber 1909). In einer vor einem halben Jahr erschienenen neuen Abhandlung von Hippel's („Weitere Mitteilungen über die Palliativoperationen, speziell den Balkenstich bei der Stauungspapille) wird der Balkenstich zum ersten Male von ophthalmologischer Seite in seiner Wirkung auf die Stauungspapille gewürdigt. Aus dieser Arbeit geht zur Evidenz hervor, dass der Balkenstich einen besonders günstigen Einfluss auf die allgemeinen Symptome des gesteigerten Hirndrucks hat, dass aber auch eine eklatante Wirkung auf das feinste Reagens für intrakranielle Drucksteigerung, auf die Stauungspapille, unverkennbar ist. Während sich von Hippel früher für die Dekompressivtrepanation ausschliesslich erklärte, bezeichnet er sich jetzt selbst als einen Anhänger des Balkenstichs. Er sagt wörtlich: „Die eigene Erfahrung hat mich nach anfänglicher Skepsis zu einem Anhänger des Balkenstichs gemacht, und ich stehe nicht an, ihn zur Zeit als die in erster Linie zu empfehlende Operation zur Behandlung der Stauungspapille zu bezeichnen, aber nur unter der Voraussetzung, dass die Indikation zur operativen



Behandlung richtig gestellt ist, d. h. dass die Funktionen noch gute sind" — also wenn im Frühstadium der Stauungspapille operiert wird.

Als besonderer Vorzug muss dem Balkenstich nachgerühmt werden, dass er, ohne eine grössere Läsion im Gehirn zu setzen, ausgeführt werden kann, und dass der Eingriff ein kleiner, rascher und technisch relativ einfacher ist, der, ohne eine wesentliche Shockwirkung auf den Patienten auszuüben, überstanden wird. Als weiterer Vorzug des Balkenstichs muss die leichte Möglichkeit der Wiederholung des Eingriffes bezeichnet werden, entweder an derselben (rechten) Seite oder auch gelegentlich auf der andern linken Seite.

Was die Technik anlangt, wie sie von v. Bramann angegeben hat, so ist zu erwähnen, dass Kocher das operative Vorgehen beim Balkenstich etwas modificiert hat. Er macht eine etwas grössere Trepanationsöffnung, um die Verletzung eines Gefässes in der Dura oder an der Hirnoberfläche sicher zu vermeiden. Statt des Silberröhrchens benutzt Kocher einen sterilen weiblichen Katheter aus Glas, der am blinden Ende leicht abgebogen ist. Hierdurch hofft er Schädigungen der Ventrikelwand und des Ventrikelbodens unmöglich zu machen.

Ich kann in der Verwendung des Glaskatheters keinen Vorzug erblicken, da der Katheter meines Erachtens leicht bei der kleinen Schädelöffnung abbrechen kann; er lässt sich nicht biegen wie das Silberröhrchen, dem man jede beliebige Krümmung geben kann.

Um die richtige Stelle für die Trepanationsöffnung zu finden, von der aus man die Durchbohrung des Balkens vornehmen soll (nach der Vorschrift 2 cm hinter der Coronarnaht und $1^1/_2$ cm nach aussen von der Mittellinie, in der Querebene der präcentralen Furche) kann man nach meinen Erfahrungen in den Fällen, in denen man die Kranznaht nicht durch die Kopfschwarte durchfühlen kann, bei normal gebautem Schädel, einfach 2 cm vor dem äusseren rechten Gehörgange eine Senkrechte zur Mittellinie errichten, die dann die Richtung des in der Kopfhaut anzulegenden Schnittes angibt. Das Röhrchen haben wir uns von Centimeter zu Centimeter graduieren und bei 7 cm Entfernung eine Marke anbringen lassen, denn 6—7 cm ist beim Erwachsenen für gewöhnlich der Abstand von der Dura bis zur unteren Fläche des Balkens, und bei dieser Entfernung von dem Schädeldach taucht



für gewöhnlich die Spitze des Röhrchens in den Ventrikel ein, und Liquor entleert sich aus dem Kanülenende.

Anton hat in einem Vortrag auf der Tagung der „Liga gegen die Epilepsie" in London 1913 und in einer jetzt kürzlich in dem „Hitzig-Gedächtnisband"[1]) des „Archivs für Psychiatrie" erschienenen Abhandlung „die operative Beeinflussung der Entwicklungsstörungen des Gehirns, besonders der Epilepsie" besprochen und den Balkenstich zur Behandlung der Epilepsie empfohlen.

Er weist darauf hin, wie verhältnismässig wenig der Gedanke noch erörtert ist, wie weit beim fertigen Menschen in der Kindheit und in der Pubertät die Entwicklungsstörungen des Schädels und Gehirns durch ärztlichen Eingriff modificiert und verbessert werden können („Orthopädie des Schädels").

Viele Entwicklungsstörungen lassen deutlich erkennen, dass dabei die Harmonie der arteigenen Entwickelung, das richtige Verhältnis der einzelnen Gewebsarten schwer geschädigt ist, dass insbesondere das Verhältnis von Gehirn und Schädel vielleicht gestört erscheint. Es kann eine übermässige Produktion der Gehirnflüssigkeit auftreten; beginnen die Schädelnähte erst zu verknöchern, so kann ein Ausweichen der Schädelkapsel beim Weiterwachsen des Gehirns nicht mehr stattfinden und die erweiterte Hirnhöhle schafft ein Missverhältnis zwischen Gehirnschädel und seinem Inhalt.

Zu der grossen Reihe von Erkrankungen des Gehirns, die noch einer endgiltigen Aufklärung der Entstehungsursache harren, gehören auch die verschiedenen Formen der Epilepsie. Die Relation von Gehirn und Schädel ist besonders bei der genuinen Epilepsie oft ausschlaggebend für die ganze nervöse Konstitution.

Nicht nur bei Hirnkranken mit raumbeengenden Tumoren und den Hydrocephalen, sondern auch bei vielen Fällen der sog. genuinen Epilepsie hat man bei der Trepanation ein Aufhören oder nur ein kaum merkbares Vorhandensein der doch eine überaus wichtige Rolle spielenden Hirnbewegungen konstatieren können, während nach dem Ablassen von nur wenigen Kubikcentimetern Gehirnflüssigkeit die normale Gehirnpulsation wiederkehrte. Es lässt dieses erkennen, dass dadurch auch die Blutcirculation freier geworden ist, und dass der Hirndruck wenigstens in vielen Fällen normalere Spannung erreicht hat. Mit Recht nimmt Anton hier

1) Anton, Archiv f. Psychiatrie. 1914.

ebenfalls „Circulationsstörungen an, die an sich neue verderbliche Folgen bringen". Nicht jeder Hydrocephalus internus ist äusserlich kenntlich und geht mit Schädelanomalien einher.

Die mit dem Balkenstich in der Hallenser chirurgischen Klinik behandelten Fälle von Epilepsie waren alle vorher erfolglos einer Bromtherapie unterworfen worden. Von ihnen sind 7 (3 von Geh.-Rat v. Bramann, 4 von mir operierte) in der oben erwähnten Abhandlung von Anton bereits publiciert worden, 3 finden sich in der Monographie von Anton und v. Bramann über den Balkenstich[1]) aufgeführt. Die Operation wurde bisher an 17 Fällen von Epilepsie vorgenommen, 9 mal von Geh.-Rat v. Bramann und 8 mal von mir, wobei in 2 Fällen der Balkenstich 2 mal gemacht wurde, dazu kommen 2 kürzlich von Prof. Schmieden wegen Epilepsie operierte Patienten.

Ich lasse die wichtigeren Krankengeschichten hier folgen:

Georg R., 16 Jahre alt (Fall 39 bei Anton und v. Bramann). In der Familie keine Gehirnkrankheiten. Die Mutter leidet an einer Neurose im Climacterium. Der Kranke hat sich in der Jugend normal entwickelt, hat normale Schulerfolge aufzuweisen, bis zur Untertertia der Oberrealschule. Mit $14^1/_2$ Jahren bot er die ersten nervösen Krankheitserscheinungen; er fuhr des Nachts auf, sah starr um sich, antwortete aber meist noch auf Zuruf. Die Leistungen im Unterricht liessen nach. Bald traten Krampfanfälle auf mit Zuckungen und Starrsein der Glieder, mit Röcheln und Schaum vor dem Munde. Austritt aus der Schule. Anfälle nachts 8—10 mal. Gemütsstimmung sehr reizbar. Der Pat. merkt, wenn die Anfälle kommen. Es besteht Zucken im Arm, dann tritt Dunkelwerden vor den Augen auf und ein Gefühl von Taubsein in beiden Armen. Er klagt über Abnahme des Gedächtnisses.

Blasser und schwächlicher Pat. Der Schädel ist eckig, brachycephal. Die Scheitelhöcker treten stark hervor, das Hinterhaupt fällt stark ab. Die Patellar- und Sehnenreflexe sind normal; links zuweilen Fussclonus. Daselbst besteht auch Dorsalflexion der Zehen beim Bestreichen der Fussohle. Trotz der medikamentösen Behandlung wiederholen sich die Anfälle täglich bis 20 mal.

Im Verlauf der letzten Wochen stellen sich hartnäckige Kopfschmerzen ein.

Balkenstich am 20. 10. 08 (Geh. Rat v. Bramann) ohne Narkose in Lokalanästhesie. Der Liquor entleert sich nicht im Strahl, sondern in rascher Tropfenfolge. Auch neben der Kanüle kam Flüssigkeit zum Vorschein, der Knochen war stark verdickt.

In der Nacht nach der Operation zeigten sich Anfälle, aber nicht so oft wie früher.

In der Folgezeit war auffällig, dass die Anfälle ihren Charakter änderten. Sie gingen fast ausschliesslich mit erhaltenem Bewusstsein einher

1) Anton und v. Bramann, Behandlung der angeborenen und erworbenen Gehirnkrankheiten mit Hilfe des Balkenstiches. Berlin 1913.



und wurden meist eingeleitet durch einen kurzen Schrei und ängstliches Umsichgreifen. Die Zahl der Anfälle hat sich bedeutend vermindert. Das Gepräge derselben ist ein hysterisches. In psychischer Beziehung ist der Pat. entschieden freier, besser, voll Interesse für die Umgebung. Er vermag sich zu beschäftigen, besonders mit Lektüre. Bei der Entlassung aus der Nervenklinik (21. 12. 08) war der Zustand bedeutend gebessert. Die Krampfanfälle blieben in der Folgezeit fast gänzlich aus, was allerdings Pat. einem überstandenen Scharlach zuschreibt. Durch wiederholte Nachfrage wurde festgestellt, dass die Anfälle 1912 wiederkehrten. Bei der Wiederaufnahme in die Nervenklinik konnten in der Tat neue, wenn auch schwächere Anfälle 1—2mal in der Woche festgestellt werden.

Es wurde deshalb im Dezember 1912 der Balkenstich von neuem vorgenommen. Seither sind die Anfälle seltener, aber noch vorhanden.

Adolf G., 30 Jahre alt (Fall 40 bei Anton und v. Bramann). Schon mit dem 14. Lebensjahr epileptische Anfälle mit starken Kopfschmerzen; Krämpfe wurden immer häufiger; sie begannen mit Kribbeln in der linken Hand und Zuckungen daselbst, welche sich schliesslich auf dem ganzen Körper verbreiteten, anfangs ohne, später mit Bewusstseinstörungen. Zuweilen trat Uebelkeit mit Erbrechen auf, auch Schwindelgefühl; häufiges Flimmern vor den Augen.

Der blasse, gracil gebaute Mann hat einen relativ kleinen Kopf, der nicht klopf- und druckempfindlich ist. Augenbefund: Pat. ist stark hyperopisch, rechts + 4 D, links + 7 D. Beiderseits Stauungspapille mässigen Grades, rechts auch radiäre Blutungen. Rechts mässige Einschränkung für weiss, links normal. Ausserdem ein Typus inversus der Farbengrenze von blau gegenüber rot. (v. Hippel). Grobe Kraft des linken Armes bedeutend geringer als rechts, links Fussclonus angedeutet. Es wurden in der Nervenklinik mehrere Krampfanfälle genau beobachtet.

Balkenstich am 25. 10. 09 (v. Bramann). Dura mässig gespannt. Der Liquor ergiesst sich unter nicht erheblichem Druck, ausserdem fliesst solcher neben der Kanüle vorbei.

In der folgenden Nacht klagte Pat. über Schmerzen in der Wunde, während die früheren Kopfschmerzen verschwunden waren. Etwa 3 Wochen nach der Operation traten wieder Anfälle auf. Ein solcher konnte durch festen Druck im Halsdreieck coupiert werden. Ein Vierteljahr nach der Operation ergab eine Nachuntersuchung, dass die Krämpfe seit einem Monat aufgehört haben, ebenso der Kopfschmerz und das Erbrechen. Der Pat. ist imstande berufsmässig zu arbeiten.

Bei der Nachuntersuchung am 5. 2. 10 bestehen keinerlei objektive Beschwerden mehr. Die Krämpfe sistieren vollständig. Die Stauungspapille ist zurückgegangen. Eine letzte Nachuntersuchung erfolgte am 15. 5. 12. Der günstige Befund hält an. Pat. fühlt sich etwas nervös, ist sonst gesund.

Hans D., 18 Jahre alt (Fall 42 bei Anton und v. Bramann). Diagnosis: genuine Epilepsie, Imbecillität, Hydrocephalus internus. Die Geburt war eine schwere, erfolgte durch Zange. Seit Jugend soll er auffällig dick, träge und unbeholfen sein. Bis zum 5. Jahre litt er an Bettnässen. Schon in



früher Jugend fielen momentane Wutanfälle auf. Seit dem 9. Lebensjahre erfolgten epileptische Anfälle mit Zungenbiss und diversen Verletzungen. Bewusstseinstörungen schlossen sich an. Erster Schulunterricht zu Hause, besuchte die Realschule bis Quarta. In der letzten Zeit häuften sich die Anfälle; es trat eine Verschlechterung des psychischen Befindens ein. Interne Behandlung ohne Erfolg.

Balkenstich am 12. 1. 12 (Geheimrat v. Bramann). Schädel auffällig dick und blutreich. Die Dura war auffällig verdickt. Keine Gehirnpulsation zu bemerken. Entleerung von viel klarer Flüssigkeit in rascher Tropfenfolge. Die Sondierung ergab, dass die Ventrikel erweitert waren. Nach dem Balkenstich war die Gehirnpulsation wieder deutlich und normal.

Nach der Operation blieben die Anfälle mehrere Wochen hindurch aus; Die Imbecilität dauert fort. Pat. gibt selbst an, dass er Kopfschmerzen und Schwindel verloren habe und sich bedeutend wohler befinde. Erst nach 2 Monaten kehrten Anfälle wieder, doch auffällig weniger intensiv, mitunter nur auf kurze Absencen beschränkt.

Käthe W., 11 Jahre alt (Fall 41 bei Anton und v. Bramann). Das Kind ist mittels Zange nach sehr langer Geburtsdauer zur Welt gekommen. Anfangs entwickelte es sich gut. Im zweiten Lebensjahre stellten sich aber Krämpfe ein, nachdem sich vorher schon Andeutungen gezeigt hatten. Es konnte daher nur häuslicher Unterricht erteilt werden. 1912 trat eine Steigerung der Anfälle auf, denen Dämmerzustände mit Benommenheit folgten. In der letzten Zeit liess sie alles unter sich, verstand keine Frage und befolgte keine Aufforderung. Trotz sorgsamster Behandlung mittels Medikationen, Pflege und Diät war keine Besserung zu erzielen. Vielmehr häuften sich die Anfälle dermassen, dass zweimal Status epilepticus beobachtet wurde.

Das Röntgenbild ergab eine auffällige Verdünnung des ganzen Schädels, wobei nahe der Mittellinie stark erweiterte Venen nachgewiesen werden konnten. In einer anfallsfreien Zeit wurde sie, da die schwere Benommenheit nicht wich, der chirurgischen Klinik (Geh. Rat v. Bramann) am 3. 8. 12 zugeführt, wo der Balkenstich vorgenommen wurde.

Nach Eröffnnng des Schädels zeigte sich die Dura stark gespannt. Schon unter ihr hatte sich Liquor angesammelt. Nach Einführung der Kanüle floss unter erheblichem Drucke im Bogen (auch neben der Sonde) Flüssigkeit heraus. Bei der Freilegung der Gehirnoberfläche waren keine Hirnbewegungen sichtbar. Nach Abfluss des Liquors kehrten die Hirnbewegungen in voller normaler Deutlichkeit wieder. Die Ventrikel konnten mittels der tastenden Sonde bei der Operation als erweitert nachgewiesen werden.

Seitdem wurde die Patientin lucider. Die Anfälle sistierten. Es folgte eine relativ rasche Klärung und Ordnung 14 Tage nach der Operation schrieb der Vater: „Sie ist andauernd klar, interessiert sich für alles, zeigt ein gutes Gedächtnis für ihre Erlebnisse, die Stumpfheit hat aufgehört; die Kleine ist lebhaft, spielt Klavier.“ Seither sind 6 Monate vergangen, ohne dass ein Krampfanfall sich zeigte.

Seit Februar 1913 wurde durch die Evidenzhaltung wieder das Auftreten von Anfällen, wenn auch seltener konstatiert.

Da sich die Anfälle wieder häufen, wird am 14. 6. 13 der Balkenstich auf derselben Seite wiederholt (Stieda). Nur minimale Hirnpulsation. Reichlicher Abfluss von klarem Liquor. Sondierung ergibt weiten Ventrikel. Anfälle leichteren Grades in wöchentlichen Intervallen dauern zunächst fort. Dann stellen sich nur noch „Schwindelanfälle“ ein.

Seit kurzem haben sich bei dem körperlich sehr gut entwickelten Mädchen von jetzt $13^1/_2$ Jahren, das bisher noch nicht menstruiert hat, wieder mehr Anfälle — periodenweise — eingestellt.

Es muss hier eine zweite Wiederholung des Balkenstiches in Aussicht genommen werden, evtl. auf der andern Seite.

Rut S., 4 Jahre alt (Fall 2 bei Anton). Pat. soll sich bis zum 2. Jahre gut entwickelt haben, dann trat häufig blitzartiges Zusammenzucken auf; diese Zuckungen steigerten sich zu Krämpfen, die minutenlang dauerten und mit Bewusstseinsverlust einhergingen. Häufig dabei Aufschreien und Schaum vor dem Munde. In dem Jahre vor der Behandlung vermehrte sich die Zahl der Anfälle bis zu 6 an einem Tage. Gleichzeitig trat geistiger Stillstand und Rückgang ein. Am Ende des zweiten Lebensjahres soll das Kind aus einem hohen Kinderstuhl gefallen sein. Auch ausserhalb der Anfälle trat choreaartiges Grimmassieren und Zukneifen der Augenlider auf.

Die Untersuchung ergab summarisch folgendes: Es besteht enorme Bewegungsunruhe und unaufhörliche Lageveränderung. Aufmerksamkeit auf akustische Reize sehr gering, doch ist sicher, dass Pat. hört. Es ist nicht zu eruieren, ob sie die Sprache versteht. Auf vorgezeigte Dinge ist eine kurze Aufmerksamkeit zu erzielen, aber auch Spielzeug findet nicht Beachtung. Oefter springt sie aus dem Bette, trippelt planlos umher; ihre Bewegungen sind auffallend bizarr. Sie hat meist unartikulierte Töne und einen Sprachrest von wenigen Worten. Während des Schlafes zusammengekauert, immer nach rechts gedreht. Schamgefühl ist nicht vorhanden. Die Krämpfe kehren mehrmals am Tage wieder; es werden dabei die Gliedmassen an den Leib gezogen, dann folgt klonisches Zucken, Knirschen der Zähne. Die Anfälle dauern verschieden lange.

Am 17. 12. 12 wurde der Balkenstich (Geh. Rat v. Bramann) vorgenommen. Der Schädel war dick, elfenbeinartig, mit wenig Diploe; die Dura mater fest mit dem Schädel verwachsen und schwer zu lösen. Dura mater stark verdickt. Nach Spaltung der Dura keine Hirnpulsation wahrnehmbar. Nach Durchstechung des Balkens entleerte sich durch und neben der Sonde etwas blutig gefärbter Liquor. Danach traten deutliche Hirnpulsationen auf.

Eine Woche nach der Operation traten noch Anfälle auf, welche diesmal jedoch durch Brom günstig beeinflusst wurden.

Mehrere Wochen nach der Operation sind die Krampfanfälle nach Mitteilung des intelligenten Vaters völlig verschwunden. Das Zusammenzucken trat nach mehreren Wochen wieder auf, um jedoch (nach Prüfung im September 1913) wieder fast völlig zu verschwinden. Nach letzter

Prüfung hat die epileptische Unruhe aufgehört. Das Kind zeigt Interesse und anhaltende Aufmerksamkeit; es spielt längere Zeit hindurch und scheint auch zusammenhängende Sätze zu verstehen. Der Schlaf hat sich merklich gebessert. Das Kind verhält sich der Situation entsprechend, ist auch viel reinlicher geworden.

Angesichts des günstigen Erfolges erscheint eine Wiederholung der Operation nicht mehr indiciert.

Marta G., $5^1/_2$ Jahr alt (Fall 1 bei Anton). Die Kleine enstammt einer 43jährigen Mutter, welche damals das erste Mal geboren hat. Die Geburt erfolgte mit der Zange. Mit $1^3/_4$ Jahren hat sie laufen gelernt. Sprache ist bisher nicht eingetreten. Seit $1^1/_2$ Jahren begann Zusammenzucken, das sich später zu dauernden Krampfanfällen mit Bewusstseinsverlust steigerte. Die Anfälle wiederholten sich mehrmals täglich, mitunter blieben sie eine Woche lang aus.

Vom Befund sei folgendes erwähnt: Es besteht Strabismus divergens. Die Bewegungen sind meist eintönig: Trommelnde Bewegungen mit den Fingern, auch das typische Wiegen des Rumpfes. Ein Sprachverständnis ist nicht ersichtlich, sie stösst meist nur unartikulierte Laute aus. Am Tage besteht stetig motorische Unruhe; sie springt im Bett hoch, streckt die Beine hoch empor. Auch in der Nacht durch Unruhe so störend, dass sie separiert gelegt werden muss. Auch Mimik und Gestik versteht sie nicht. Zum Spielen ist sie nicht zu bringen, leckt und lutscht an ihrer Puppe. Aufmerksamkeit ist nicht zu erzielen. Pat. ist unrein. Sie schwankt zwischen Apathie und motorischer Erregung ohne geistige Interessen, ohne Schamgefühl, auch ohne Verständnis für Mimik, Sprache der Umgebung.

Am 20. 1. 1913 wurde der Balkenstich (Geh.-Rat v. Bramann) vorgenommen, die Dura dabei verdickt vorgefunden. Trotzdem etwas Hydrocephalus externus vorhanden war, konnte nach Spaltung der Dura keine Hirnpulsation konstatiert werden. Beim Durchstossen des Balkens wurde durch die Sonde etwa 5 ccm klare Flüssigkeit entleert, woraufhin die Gehirnpulsation deutlich wurde. Die Sondierung der Ventrikelwand ergab Erweiterung der Seitenventrikel.

Nach der Operation wurden die Anfälle erheblich seltener, insbesondere war sofort auffällig das Nachlassen der epileptischen Unruhe und der Jaktation.

Die Untersuchung im Juni 1913 ergab monatelanges Ausbleiben der Anfälle und ruhiges Gebahren: das Kind spielte ausdauernd, und es begann die Entwicklung der Sprache, so dass es vieles von den gangbaren Worten verstehen lernte und auch einzelne Worte nachsprach. Daraufhin wurde es in eine Erziehungsanstalt gebracht. Anfälle nur ganz selten. Im November 1913 erfolgte ein Wechsel der Anstalt, wodurch die Pat. wieder unruhiger wurde, ohne dass aber Anfälle auftraten.

Bis zum Januar 1914 waren seit der Operation 13 Anfälle gezählt worden, die aber das Allgemeinbefinden nicht beeinträchtigten. Auch jetzt Anfälle nur vereinzelt.



Marta H., 15 Jahre alt (Fall 4 bei Anton). Pat. soll sich als Kind gut entwickelt haben und war ein aufgewecktes Kind. Einmal hat sie eine Kopfverletzung erlitten (Schlag) und wurde mit kaltem Wasser übergossen. Im Jahre 1912 traten die Menses auf, dabei heftige epileptische Krämpfe, 22mal repetiert. Sie war 5 Tage geistesabwesend. Seither repetierten sich häufig die Krämpfe, welche als sehr heftige geschildert wurden.

Auch auf der Nervenklinik wurden Anfälle beobachtet, die fast täglich sich repetierten und auch von langdauerndem Dämmerzustand gefolgt wurden. Die Brombehandlung erwies sich als erfolglos.

Am 3. 3. 13 wurde der Balkenstich vorgenommen (Stieda): dabei erwies sich die Dura mater etwas verdickt, das Gehirn presste sich ziemlich fest gegen dieselbe. Nach Spaltung der Dura keine Hirnpulsation sichtbar. Nach Durchstechung des Balkens entleerte sich ein blutig gefärbter Liquor, mehrfach neben der Sonde. Nachher deutliche Hirnpulsation sichtbar.

Nach der Operation hörten die Anfälle nur bis zum 25. 3., also drei Wochen auf. Nachher zeigten sich die Anfälle wieder, wenn auch in milderer Form. Die Anfälle wurden dann (auch ein Dämmerzustand) während ca. 4 Wochen beobachtet. Dann wurde sie gegen ärztlichen Rat entlassen, aber in Evidenz gehalten.

Ein Bericht des Vaters teilt mit, dass die Anfälle viel seltener geworden und im Vergleich zu früher „sehr gelinde“ sind; sie sollen jetzt nur alle 2—3 Wochen auftreten. (Bericht vom 8. 4. 14.)

Ida K., 16 Jahre alt, Dienstmädchen. Die Eltern der Patientin sind gesund, ebenso die drei Geschwister. Pat. selbst will als Kind stets gesund gewesen sein. Vor 4 Jahren traten zum ersten Male epileptische Anfälle auf, meistens wenn Pat. im Bett lag, sie dauerten etwa 3—5 Minuten. Jetzt sollen die Anfälle nicht mehr so heftig und nicht mehr von so langer Dauer sein. Sie soll fast jede Nacht drei Anfälle haben, bei denen sie vollkommen bewusstlos wird, Zuckungen in den Armen und Beinen und im Gesicht treten auf. Urin und Kot gehen spontan ab. Pat. gibt selbst an, dass die Anfälle durch Schreck entstanden seien, als einmal nachts ein Mann in ihre Schlafkammer eingedrungen sei.

Status: Mittelgross, mässig kräftig gebaut; guter Ernährungszustand. Die Haut ist mässig feucht. Sichtbare Schleimhäute gut durchblutet. Schädel ist weder klopf- noch druckempfindlich. Supra- und Infraorbitalnerven nicht empfindlich. Augenbewegungen nach allen Seiten hin frei. Kein Nystagmus. Pupillen reagieren prompt und ausgiebig auf Licht und Konvergenz. Facialismuskulatur beiderseits gut innerviert. Die Zunge wird gerade herausgestreckt, zeigt leichte fibrilläre Zuckungen. Auf der rechten Seite eine Narbe. Das Zäpfchen hängt etwas weit nach hinten herunter. Die Kopfbewegungen sind nach allen Seiten hin frei. Schilddrüse nicht vergrössert, doch deutlich tastbar. Beide Halsdreiecke nicht druckempfindlich, auch sonst keine Druckpunkte am Halse. Abdomen weich, überall eindrückbar, keine Druckpunkte über den Ovarien. Reflexe: Conjunctival- beiderseits positiv, Rachen- herabgesetzt. Bauchdecken- positiv, sehr schwach, kein Babinski, Triceps- beiderseits



positiv, Patellar- beiderseits positiv, Achillessehnen- positiv, kein Klonus. Grobe Kraft in den Extremitäten ist mittelkräftig. Tonus der Muskulatur etwas herabgesetzt. Kein Tremor beim Vorstrecken der Hände. Sensibilität: Spitz und Stumpf gut unterschieden, doch besteht allgemeine Hypalgesie. Selbst tiefe Nadelstiche werden als nicht schmerzhaft empfunden. Feine Berührungen werden gut lokalisiert. Keine Ataxie. Romberg negativ. Gang o. B. Status psychicus: Zeitlich und örtlich gut orientiert. Merkfähigkeit schlecht. Schulkenntnisse genügend.

3. 3. 1913. Balkenstich (Stieda). Knochen mässig verdickt, nicht besonders blutreich. Dura etwas verdickt und gespannt. Keine Hirnpulsationen sichtbar. Bei Eröffnung der Dura kein Liquorabfluss, Hirn quillt nicht vor. Keine Verwachsungen zwischen Dura und Hirnoberfläche. Es gelingt leicht in den Ventrikel zu gelangen, jedoch entleeren sich ohne Druck nur einige Tropfen klaren Liquors. Ventrikel scheint sehr eng zu sein. Keine Resistenz zu tasten. Auch nach dem Balkenstich keine deutlichen Pulsationen. Verschluss des Duraschlitzes. Hautnaht. Reaktionsloser Wundverlauf. Pat. hat mehrere Male in den nächsten Tagen und regelmässig nachts ihre epileptischen Anfälle gehabt, sonst Wohlbefinden.

12. 3. 13. Verlegung nach der Nervenklinik. Nach wie vor typische Anfälle, auch jetzt noch (April 1914).

Anna K., 18 Jahre alt (Fall 3 bei Anton). Aus der Vorgeschichte sei erwähnt, dass sie in der Kindeszeit sich normal entwickelte. Die Menstruation trat mit dem 12. Jahre auf.

Etwa um diese Zeit traten Anfälle von Uebelsein und Kaubewegungen auf. Diese Zustände verschlimmerten sich rasch und es wurden typische schwere Krampfanfälle mit Bewusstseinsverlust daraus. Die Anfälle pausierten nur selten, höchstens eine Woche.

Bei der Aufnahme auf die Klinik traten mitunter täglich mehrere Anfälle trotz stetiger Brombehandlung auf. Die Anfälle hinterliessen Zungenbiss, Enuresis, bisweilen auch Eiweiss im Harn.

Die Kranke ist meist apathisch, doch empfindlich und erregbar. Sie ist nur zu leichter häuslicher Arbeit befähigt. Sie selbst nennt sich vergesslich, doch ist sie imstande, Lebenslauf und Entwicklung der Krankheit schriftlich gut zu schildern. Am Röntgenbilde ist starke Vaskularisation des Knochens und sehr gleichmässige Verknöcherung (Kalkneubildung) zu konstatieren.

Am 25. 6. 1913 erfolgte der Balkenstich (Stieda). Dabei war zu sehen, dass die Dura deutlich verdickt war. Zwischen Hirn und Dura mässige Mengen von klarer Flüssigkeit. Hirnpulsation war bei Spaltung der Dura nicht wahrzunehmen. Nach Durchstechen des Balkens entleerte sich unter gesteigertem Druck etwa 15 ccm klare Flüssigkeit. Nachher ging die Gehirnpulsation deutlich vor sich.

In den folgenden Wochen repetierten sich die Krampfanfälle, wenn auch merklich seltener. Die Stimmung war freier und die zeitweisen Kopfschmerzen sistierten.



Die Beobachtung dauerte bis 17. 7. 13. Seither melden die Berichte, dass die Anfälle lange Zeit (5—8 Wochen) ausblieben und dass ihr Befinden besser, sie selbst für die Arbeit tauglicher geworden sei.

Marta A., 15 Jahre alt (Fall 6 bei Anton). Stammt angeblich aus gesunder Familie. Die Anfangsentwicklung war normal. Im 10. Monat trat heftige Kopfrose auf. Nachher blieb das Kind sichtlich geistig verändert. Trotzdem lernte es mit $1^1/_2$ Jahr laufen, mit 2 Jahren begann es zu sprechen. Die Sprache ist aber auch derzeit noch mangelhaft artikuliert.

Mit 6 Jahren begann der Schulbesuch, doch wurde dieser schon gestört durch Krampfanfälle, die mit dem 4. Jahre zum ersten Male sich zeigten und an Häufigkeit und Stärke zunahmen trotz aller Brombehandlung. Nach dem 14. Jahre trat einmal die Menstruation auf. Die Anfälle 2—3mal täglich treten meist nachts auf und sind öfter von Zungenbissen gefolgt. In den letzten Jahren wurde sie vergesslich und sehr erregbar.

Vom Aufnahmebefund sei mitgeteilt, dass an den Zähnen und Gelenken die Spuren der Rachitis deutlich sichtbar sind. Der rechte Mundwinkel ist paretisch.

Am Röntgenbilde ist zu ersehen auffällige Dünnheit der Grosshirnschädels. Ihre Körperhaltung ist etwas ungeschickt, die Bewegungen vergröbert. Im psychischen Verhalten kindlich, läppisch, ist jedem Fremden attachiert. In der Stimmung euphorisch. Die Schulkenntnisse sind vorhanden, aber mangelhaft. Sie beurteilt ihre Lage unzureichend. Das Rechnen erfolgt unter sichtlicher Anstrengung und nach Art der Kinder mit choreatischen Mitbewegungen. Die Aufmerksamkeit ist sehr flüchtig, sie erfasst nur einfache Sätze sinngemäss. Häufig traten Schwindelgefühle auf, auch klagt sie öfter über Kopfschmerzen.

Am 26. 6. 13 wurde der Balkenstich vorgenommen (Stieda); es zeigte sich dabei die Dura mater angewachsen, auch an der Gehirnoberfläche, die Arachnoidea war deutlich ödematös. Bei Durchstossung des Balkens flossen aus der Tiefe etwa 5 ccm blutig gefärbten Liquors ab. Die Flüssigkeit kam nicht durch die Sonde, sondern neben der Sonde hervor. Die verwachsene Dura wurde genäht.

Nach der Operation blieben die Anfälle durch einige Zeit aus, jedoch kehrten dieselben nach ca. 13 Tagen wieder.

Nach Bericht des Vaters Ende 1913 treten die Krampfanfälle nicht mehr wie früher täglich, sondern in Zwischenräumen von 14 Tagen bis 3 Wochen auf; die Patientin erholt sich bald wieder nach denselben.

Konstantin L., 10 Jahr alt, Kaufmannssohn aus Petersburg (Fall 5 bei Anton). Verwandte des Vaters und der Mutter sind psychotisch. Die Geburt ging leicht von statten, doch war bei dem Kinde der Kopf nach hinten gebeugt. Die Entwicklung war frühzeitig gestört. Noch im 7. Lebensjahr konnte er schlecht gehen, auch das Sprechen begann erst im 7. Lebensjahre mit einigen Worten. Nach Aussage des Arztes hat er an Rachitis gelitten. Er war immer still, zurückgezogen und schwächlich. Seit dem 4. Lebensjahre soll er onanieren. Derzeit imitiert er gut die Worte und versteht primitive

Ansprache. Der sorgsame Schulunterricht hatte nur wenig Erfolg. Er erfasst sehr langsam nur Primitives; Lesen und Rechnen wurden nur in primitivem Masse erlernt.

Von dem Befunde auf der Klinik sei folgendes vorgebracht: Pat. ist in der 2. Dentition. Seine Haltung ist etwas vorgebeugt, der Gang ungeschickt, er ist seinem Alter entsprechnd gross und wohlgeformt. Das Röntgenbild zeigt, dass die Grosshirnschädelknochen auffällig dünn sind und leichte Andeutung von lakunärem Schädel vorhanden ist; die hintere Schädelgrube ist sehr klein, der Hypophysensattel dagegen normal gross. Die Scheitelgegend ist abgeflacht ohne Parietalhöcker. Der Kopfumfang 54 cm. Die Schilddrüse ist etwas vergrössert. In psychischer Beziehung ist zu bemerken, dass er Interesse für die Vorgänge der Umgebung zeigt, die dargereichten Gegenstände auf ihren Gebrauchszweck erkennt. Seine Benennungen sind oft falsch, z. B. benennt er den Kuchen als Fleisch, die Zange als Schere. Er reagiert auf freundliche Mimik und zeigt überhaupt mimisches Verständnis. Auch ausgeprägte Antipathien und Sympathien. Den Eltern ist er attachiert. Nach Bericht spielt er viel mit Tieren, ist mitunter plötzlich grausam gegen dieselben. Besonders bemerkenswert ist, dass er plötzlich ohne Vorhergeschehnis erregt wird und sich ticartig in die Hände beisst, ein Zustand, der nach einigen Minuten plötzlich abklingt. Klonische Krämpfe sind nicht vorhanden.

Am 17. 9. 13 wurde der Balkenstich vorgenommen (Stieda): Der Schädel war dünn, die Diploe war blutreich. Nach Eröffnung der Dura sinkt das Gehirn merklich zurück, aber im Anfang noch ohne Pulsation. Die Venen der Pia sind angeschwollen; trotz aller Vorsicht kommt es zur Blutung. In einer Tiefe von ca. 4—5 cm wurde hierauf der Balken durchgestossen, es kam Liquor mit Blut gemischt zum Vorschein; darauf wurde die Hirnpulsation deutlich. Die Blutung steht bald.

In der Nachbehandlung war eine Temperatursteigerung von 38 Grad C. mit nachfolgendem Durchfall zu verzeichnen. Pat. war nach der Operation auffällig still und bewegungsarm.

Nach Abheilung der Wunde auffällige Aenderung im psychischen Verhalten; das Einnässen hörte successiv auf, er geberdete sich auffällig ruhiger, die Wutanfälle und das Beissen auf Arm- und Handgelenke haben ebenfalls aufgehört. Er beschäftigt sich ausdauernd mit seinen Spielsachen und harrt auch aus beim Unterricht.

Nach einer vorgenommenen Prüfung wurde er als tauglich in eine Erziehungsanstalt aufgenommen.

Karl St., 13 Jahr alt, Schüler. Familienanamnese bezüglich Nervenkrankheiten, Alkoholismus und Lues o. B. Junge selbst war bis zu seinem 5. Lebensjahre, in dem der 1. Anfall auftrat, stets gesund. Seit der Schulzeit öfters Kopfschmerzen. In längeren und kürzeren Pausen traten dann im Laufe der Jahre epileptische Anfälle auf, auch bemerkten die Eltern, dass die Leistungen des Jungen seit dem häufigeren Auftreten der Anfälle geringere wurden.

Es fand bis jetzt eine Behandlung zu Hause statt, die jedoch keinen Erfolg brachte. Junge wird deshalb zwecks Vornahme des Balkenstiches der



Klinik überwiesen. Befund: kräftig entwickelter Junge in gutem Ernährungszustand. Schädel symmetrisch, weist an der rechten Stirn eine gut verheilte, nicht adhärente Narbe auf, sonst o. B.

Uebriges Nervensystem soll nach Bericht der Nervenklinik ohne krankhafte Veränderungen sein.

6. 3. 14. Balkenstich (Prof. Schmieden): Schädel dick, blutreich. Liquor fliesst klar im Strome ab.

Nach der Operation ein epileptischer Anfall am nächsten Tage. Danach keine Anfälle mehr.

Bericht vom Vater am 9. 4. 14, der Knabe ist jetzt bedeutend ruhiger, bisher kein Anfall.

Werner Sch., 11 Jahr alt, Schüler. Familienanamnese bezüglich Nervenkrankheiten, Alkoholismus und Lues o. B. Junge war bisher stets gesund und entwickelte sich gut.

Im Oktober 1913 trat zum ersten Male ein epileptischer Anfall mit Bewusstseinstörung, Konvulsionen, Zungenbiss und Bettnässen auf. Am 21. Oktober zweiter Anfall. Seit dieser Zeit Charakterveränderung, gereizt, erregbar.

Befund: Kräftig entwickelter Junge, Knochenbau Muskulatur kräftig. Cor normale Grenzen, Töne laut und rein, regelmässig. Pulmones in normalen Grenzen, gut verschieblich. Vesikuläres Atmen. An beiden Zungenseiten alte Narben, ebenso am Kopf (Stirn) eine alte fest verheilte Narbe. Am Kopf sonst nichts Besonderes nachzuweisen, auch sind am Nervensystem (vergl. Journal der Nervenklinik) keine Veränderungen gefunden worden.

6. 3. 14. Balkenstich (Prof. Schmieden): Schädel dünn. Dura gespannt; leichte Pulsation. Liquor tropft klar in langsamer Tropfenfolge ab.

16. 3. 14. Verlegung in die Nervenklinik, ohne dass bisher ein Anfall beobachtet wurde. Solche Anfälle sind weder während des folgenden Aufenthaltes in der Nervenklinik noch auch später beobachtet worden. Am 8. 4. schreibt der Vater, dass der Knabe anfallsfrei geblieben ist.

Lassen wir die erwähnten Fälle noch einmal Revue passieren, so ist kurz zu sagen:

In einem Falle männlicher Pubertätsepilepsie änderten zunächst die Anfälle ihren Charakter und wurden milder, blieben danach 2 Jahre fast gänzlich aus, kehrten in schwächerer Form wieder, wurden auf einen erneuten, 4 Jahre nach dem ersten ausgeführten Balkenstich noch seltener;

in einem Falle von Jackson'scher Epilepsie mit Stauungspapille sind allmählich die Anfälle völlig ausgeblieben und die Stauungspapille blieb seit 4 $^1/_2$ Jahren beseitigt;

bei einem Falle von genuiner Epilepsie, Imbecillität und Hydrocephalus internus sistierten die Krämpfe vor



$2^1/_4$ Jahren für mehrere Wochen, wiederholten sich seitdem weniger intensiv, waren mitunter nur auf kurze Absencen beschränkt;

in einem Falle schwerster kindlicher Epilepsie mit Dämmerzuständen hörten die Anfälle mit einem Schlage $^1/_2$ Jahr lang auf. Der Eingriff schien direkt lebensrettend zu sein; danach traten seltener Anfälle auf, die durch einen 2. Balkenstich (nach 10 Monaten) allerdings nur vorübergehend gebessert wurden;

in 2 Fällen von täglicher Epilepsie mit Idiotie sind die Anfälle nach dem Balkenstich vor $1^1/_3$ resp. $1^1/_4$ Jahren dauernd bezw. 7 Monate hindurch ausgeblieben. Beide Patienten wurden gleichzeitig befreit von der enormen epileptischen Unruhe und zeigten sich in psychischer Beziehung merklich gebessert. In dem einen dieser Fälle traten nach 7 Monaten wieder vereinzelte Anfälle auf;

in 2 Fällen von weiblicher Pubertätsepilepsie sind die Anfälle nach dem Balkenstich seit 13 und 10 Monaten successiv seltener geworden;

ein Fall von weiblicher Pubertätsepilepsie, vor 13 Monaten operiert, blieb unbeeinflusst;

in einem Falle von Imbecillität seit Kindheit, vor 8 Monaten operiert, hörten die täglich 2—3 mal auftretenden Anfälle für einen Monat auf, um später in milderer Form wiederzukehren. In diesem Falle war Hydrocephalus internus und externus und Verwachsung der Dura mater mit dem Gehirn bei der Operation nachzuweisen;

in einem Falle von schwerer Epilepsie seit Kindheit blieben die Anfälle seit 7 Monaten durch längere Zeit hindurch aus und sind heute merklich seltener;

ein Fall von Mikrocephalie mit Epilepsie zeigt keine Veränderungen (Kind von $^3/_4$ Jahren);

ein anderer Fall zeigt geringe Besserung, das vorher vollständig idiotische $1^3/_4$ jährige Kind ist, „um vieles ruhiger und normaler" geworden (Bericht des Vaters);

zwei Fälle sind erst kürzlich operiert und seitdem (6 Wochen) anfallsfrei geworden;

zwei Fälle waren nach der Operation längere Zeit gebessert, gaben aber auf Anfrage jetzt keinen Bescheid. Infolge des Eingriffes ist kein Fall gestorben, bei keinem eine nachweisliche Schädigung zu verzeichnen gewesen.



Nach dem Gesagten werden wir uns bei der Therapie der Epilepsie mit dem Balkenstich noch keinen überschwenglichen Hoffnungen hingeben dürfen. Die Ihnen geschilderten Erfolge sind noch keine glänzenden.

Mit Recht ist zudem gefordert worden, dass erst dann von einem Erfolge geredet werden kann, wenn seit dem operativen Eingriff mindestens 3 Jahre verflossen sind, in denen die Besserung oder Heilung angehalten hat. Man muss sich aber billigerweise bei Einschätzung der Operationsresultate auch mit länger dauernder Besserung begnügen, die eine drohende epileptische Idiotie hinausrücken. Weitere Versuche mit der vorgeführten Methode des Balkenstiches können und müssen fortgesetzt werden, da bei der fast unheilbaren Epilepsie mit medikamentös-diätetischen Kuren in schweren Fällen doch nur ausnahmsweise etwas erreicht wird.

Manchmal tritt beim Balkenstich der Erfolg auch erst geraume Zeit nach dem Eingriff auf. Wir haben uns bisher auch nur an ziemlich hoffnungslose Fälle herangemacht. Wie auch bei anderen Operationsmethoden ist für den Balkenstich bei der Epilepsie eine nicht zu späte Anwendung zu empfehlen; gerade mit Rücksicht auf die relative Kleinheit des Eingriffes wird sich Arzt wie Patient bei der Aussichtslosigkeit jeder anderen inneren Therapie früher als sonst dazu entschliessen dürfen. Es ist dann zu erwarten, dass bei frühzeitigem Einschreiten auch bessere Resultate erzielt werden können.

Von Beobachtungen bei der Operation selbst können wir zusammenfassend sagen, dass, wie bereits erwähnt, nach Spaltung der Dura zumeist wenig oder gar keine Gehirnpulsation sich zeigte. Nach Ausführung des Balkenstichs kehrten diese Hirnbewegungen wieder, synchron mit dem Herzschlag; auch atypische Bewegungen des Gehirns konnten beobachtet werden (Anton), ein Zeichen dafür, dass die gesamten Circulationsverhältnisse des Gehirns und damit auch die Hirnernährung wirksam beeinflusst werden.

Zunächst liessen wenigstens die unangenehmen häufigen Begleitsymptome der Epilepsie, Kopfschmerz und Schwindel, nach.

Der Balkenstich ist ein geringfügiger Eingriff; es kommt keine Schädigung des Gehirns zustande, wie beispielsweise bei der dekompressiven Trepanation.

Anton hat festgestellt, dass die oberflächliche Hirnrinde an der Stelle der vorgenommenen Trepanation immer im mikroskopi-



schen Bilde ganz deutliche Veränderungen aufzuweisen pflegt, wenn die Dura und damit das natürliche Schutzorgan des Gehirns mit entfernt ist.

Gerade das einfachste Verfahren muss die grössten Chancen bieten; haben wir doch gelernt, dass die irreparable Hirnsubstanz jede Drainage oder Tamponade schlecht verträgt.

Eine Anerkennung hat die Operationsmethode des Balkenstichs bei der Epilepsie bereits durch einen so guten Kenner der Epilepsiebehandlung wie Kocher erfahren. In der Diskussion zu dem erwähnten Vortrag Antons in London hat auch Kocher den Balkenstich für einen höchst glücklichen Fortschritt erklärt, der auch der Epilepsie zugute kommen muss. Die Operation ist ungefährlicher als die Lumbalpunktion, denn bei letzterer hat man bei erhöhtem Druck im Gehirn schon Todesfälle erlebt, weil durch das Nachlassen des Druckes im Wirbelkanal das verlängerte Mark in denselben hineingedrängt werden kann. Bei der Epilepsie, auch bei der sog. genuinen, spielt, wie bereits erwähnt, nach Kocher ein erhöhter intrakranieller Druck zumal als Disposition eine Rolle. Kocher konnte solche Fälle beobachten, bei denen er wegen Epilepsie Ventrikeldrainage oder die Drainage von grossen Cysten aus demselben Grunde gemacht hat. Die epileptischen Anfälle verschwanden vollständig, aber mehrfach erlebte er es, dass plötzlich wieder ein oder mehrere Anfälle auftraten, wenn vom Patienten das Drainrohr entfernt wurde.

So darf ich mit Anton die Hoffnung aussprechen, dass auch die kleine Gehirnchirurgie die grossen Operateure anziehen und fesseln wird.



XIII.

(Aus der chirurgischen Klinik in Innsbruck. — Vorstand: Prof. Dr. H. v. Haberer.)

Weitere Erfahrungen über Thymusreduktion bei Basedow und Struma.[1]

Von

Prof. Dr. Hans v. Haberer.

(Mit 16 Textfiguren.)

Die Thymusreduktion bei Basedow und bei Strumen mit basedowoiden Erscheinungen nimmt zurzeit ein sehr hohes klinisches Interesse in Anspruch, weil nach den vorliegenden Publikationen in übereinstimmender Weise offenkundig zutage tritt, dass unter dem Einflusse der Thymusreduktion die operative Therapie des Basedow viel an Schrecken verloren hat. Es sind die Resultate und zwar vorwiegend die momentanen, den postoperativen Verlauf betreffenden, ungleich bessere geworden als es früher der Fall war.

Gerade der Umstand, dass zu ziemlich der gleichen Zeit und daher gewiss unabhängig von einander von verschiedenen Seiten diese Tatsache betont wird, gibt eine gewisse Gewähr dafür, dass es sich hier nicht um Zufälligkeiten handelt, sondern dass die von Rehn schon 1899 aufgestellte Forderung, die Basedowthymus in schweren Fällen chirurgisch anzugreifen, ihre Berechtigung hat. Der erste Beweis für die günstige Beeinflussung des Morbus Basedowii durch die Thymusreduktion wurde durch Garrè[2]) erbracht, nach dessen Vorgang auch Sauerbruch[3]) und ich[4]) durch direkte

1) Vorgetragen am 2. Sitzungstage des XLIII. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 16. April 1914.
2) Garrè, Verhandl. d. Deutschen Gesellschaft f. Chirurgie. 1911. T. I.
3) Sauerbruch, Beiträge zur klinischen Chirurgie. 1912. Bd. 77.
4) v. Haberer, Verhandl. d. Deutschen Gesellschaft f. Chirurgie. 1913. T. I.



Inangriffnahme des Organs bemerkenswerte Erfolge erzielen konnten. Doch sollen hier zunächst nicht diese Fälle von sogenannter reiner Thymektomie oder besser gesagt, Thymusreduktion bei Basedow zur Erhärtung der Tatsache, dass sich unsere operativen Resultate unter der chirurgischen Inangriffnahme der Thymus gebessert haben, herangezogen werden, weil sie schon eine weitergehende Frage anzuschneiden geeignet sind, die folgerichtig erst später zur Sprache kommen kann.

Wenngleich naturgemäss nur die Fälle reiner Thymektomie ohne Antastung der Schilddrüse, bzw. die Fälle sekundärer Thymusreduktion nach erfolgloser Thyreoideaoperation in ihrem Erfolge einen direkten Rückschluss auf die Wertigkeit der Thymus im Bild und in der Symptomatik des M. Basedowii erlauben, so sind diese Fälle bis zur Stunde doch so klein an der Zahl, dass sie nur mit grösster Vorsicht verwertet werden dürfen.

Viel häufiger wurden kombinierte Operationen in dem Sinne ausgeführt, dass gleichzeitig mit der Reduktion der Thyreoidea auch die der Thymus vorgenommen wurde. Hierher gehört auch der eine der beiden Garrè'schen Fälle. Ich glaube als erster auf der Naturforscherversammlung in Wien über eine grössere Reihe derartiger Fälle berichtet zu haben. In meiner bald darauf erschienenen ausführlichen Publikation in den Grenzgebieten der Medizin und Chirurgie[1]) habe ich die Gründe auseinandergesetzt, warum ich mich in 9 Fällen zur Reduktion der Thymus veranlasst sah. In 4 Fällen hat es sich um ausgesprochenen Basedow gehandelt, in 5 Fällen, die mit mehr minder Wahrscheinlichkeit als basedowoide Erkrankungsformen angesprochen werden mussten, war es der Verdacht einer vorliegenden Thymus hyperplastica, die ich auch jedesmal vorfand.

Unter den 4 Basedowfällen befindet sich ein Fall, der als reine Thymusreduktion angesprochen werden darf, weil zwei von anderer Seite ausgeführte Schilddrüsenoperationen erfolglos geblieben waren, während die schliesslich von mir vorgenommene Thymusreduktion vollständigen Erfolg brachte. Während also in diesem einen Fall die Schilddrüse von mir nicht berührt worden war, habe ich in den übrigen 8 Fällen Schilddrüsen-Thymusreduktionen kombiniert.

---

1) v. Haberer, Mitteil. a. d. Grenzgeb. d. Medizin u. Chirurgie. 1913. Bd. 27.



Einerseits der naheliegenden Einwände gegen die Verwertbarkeit der Resultate solcher kombinierter Eingriffe wegen, andererseits wegen der noch zu kurzen Beobachtungsdauer meines Materials, die zwischen 8 Wochen und etwa einem Jahre damals betrug, habe ich in der erwähnten Arbeit die Schlussfolgerungen nur mit grösster Vorsicht gezogen, jedoch bei Morbus Basedowii und bei Strumen mit gleichzeitigem Verdacht auf Thymushyperplasie die kombinierte Operation empfohlen, weil ich 1. sicher sagen konnte, dass die Reduktion der hyperplastischen Thymus in keinem Falle einen Nachteil gebracht hat, und weil 2. speziell bei den Basedowfällen der postoperative Verlauf ein so idealer war, wie ich ihn früher nach einfachen Schilddrüsenoperationen nie gesehen hatte.

In viel decidierterer Weise sprach sich in einer, kurze Zeit später erschienenen Arbeit Klose[1]) für die kombinierte Operation bei Basedow aus. Aus seiner Arbeit geht hervor, dass auch an der Rehn'schen Klinik die kombinierte Operation bei Basedow die Operation der Wahl ist. Auch Klose findet, dass unmittelbar nach dem Eingriffe auffallend schnelle Besserung des Allgemeinzustandes eintritt.

Dass auch Sudeck bei Basedow und verwandten Processen die Thymus gelegentlich der Strumektomie reduciert, geht aus einer vor kurzer Zeit erschienenen Publikation Simmonds'[2]) hervor, der allerdings in mehr theoretischer Weise auf Grund von 12 Sektionsbefunden und der Untersuchung von 22 Thymusexcisionen empfiehlt, bei jeder Strumektomie an Individuen mit basedowverdächtigen Erscheinungen ein Stückchen Thymusgewebe zu diagnostischen Zwecken zu entfernen.

Mir scheint nun auch aus der jüngsten Arbeit von Capelle und Bayer[3]), welche eine sehr geistvolle Hypothese über die Mitbeteiligung, bzw. die Wirkungsweise der Thymus beim Morbus Basedow enthält, zunächst das eine mit Bestimmtheit hervorzugehen, dass man bei der Basedowstrumektomie auch nach der Thymus suchen, und, wenn sie sich findet, dieselbe reducieren soll. Auf das von den beiden Autoren angeschnittene Gebiet, den thyreogenen, thymogenen und gemischten Basedow klinisch-diagnostisch zu sondern, ein Ideal, dem wir gewiss zustreben sollen, kann ich vorderhand nicht folgen.

1) Klose, Berliner klin. Wochenschr. 1914. Nr. 1.
2) Simmonds, Centralbl. f. Chirurgie. 1914. Nr. 12.
3) Capelle u. Bayer, Beiträge zur klinischen Chirurgie. 1913. Bd. 86.



Gegen die von ihnen empfohlene diagnostische Organfütterung und subcutane Adrenalinzufuhr habe ich doch das Bedenken, dass es sich in Fällen von ausgesprochenem Basedow um Patienten mit so labilem Herzen handelt, dass jedes Experiment, auch wenn es nur vorübergehende Verschlimmerung bringt, für das Herz immerhin recht folgenschwer werden kann. So und so oft werden wir ja trotz vollkommener Verfeinerung der Diagnose gezwungen sein, sowohl die Schilddrüse als die Thymus operativ anzugreifen.

Ob wir auf Grund der vorliegenden klinischen Beobachtungen heute schon berechtigt sind, einen rein thymogenen Basedow anzunehmen, scheint mir sehr zweifelhaft. Capelle und Bayer sprechen in ihrer Arbeit von 5 bisher mitgeteilten sogenannten reinen Thymektomien bei Basedow, von denen 3 ihrer eigenen Beobachtung angehören, während die zwei restlichen die Fälle von Sauerbruch und mir betreffen. Es wäre meiner Meinung nach schon sehr gewagt, in diesen 5 Fällen einen thymogenen Basedow klinisch anzunehmen, wenn alle 5 Fälle nach der einfachen Thymusreduktion glatt geheilt wären, denn ich möchte nochmals daran erinnern, dass v. Eiselsberg[1]) in 4 Fällen, die durch Status thymicus kompliziert waren, ganz besonders gute Resultate durch die halbseitige, einfache Kropfexstirpation erzielte. Es hat eben die Schilddrüsenreduktion dabei hingereicht, entgiftend zu wirken. Vielleicht war auch im Sinne von Capelle und Bayer die Schilddrüse hier das prävalierende Organ. Ebenso kann aber auch gelegentlich die einfache Thymusreduktion das ganze Symptomenbild günstig beeinflussen, der Beweis, dass dann ein rein thymogener Basedow vorgelegen hat, ist damit nicht erbracht. Betrachten wir aber diese 5 Fälle genauer, so wird die Verwertbarkeit der Resultate mit Bezug auf die Fragestellung noch viel komplizierter.

Der erste Fall von Capelle und Bayer kam 5 Monate nach der Thymektomie zur Strumektomie, weil sich trotz Rückkehr des Blutbildes zur Norm wieder eine Verschlimmerung wichtiger Basedowsymptome eingestellt hatte. Die Verbesserung nach der Strumektomie war vorhanden, wenn auch gering. Das Blutbild hat sich danach wohl im Sinne Kocher's verschlechtert. Der zweite Fall von Capelle und Bayer ergibt wirklich 9 Monate nach der Thymektomie Ausheilung des Basedow im klinischen

1) v. Eiselsberg, Verhandl. d. Deutschen Gesellsch. f. Chirurgie. 1911. T. I.



Sinne, wenngleich zu dieser Zeit das Blutbild noch stark nach der pathologischen Richtung verschoben war. Der dritte Fall von Capelle und Bayer ist im unmittelbaren Anschluss an die Operation gestorben.

Sauerbruch's Fall, der von Schumacher und Roth[1]) mitgeteilt wurde, muss etwas genauer betrachtet werden. Die primäre Unterbindung einer Schilddrüsenarterie, die Sauerbruch zunächst vornahm, verlief ohne Effekt, die Verschlimmerung der Symptome entspricht wohl dem ungeschwächten Fortbestehen der Erkrankung. Sauerbruch spricht auch in seiner eigenen Mitteilung einfach von dem negativen Erfolg der Unterbindung der Art. thyreoid. sup., der ihn dazu veranlasste, die Thymektomie auszuführen. Darauf trat ganz allmählich im Verlaufe von 8 Monaten eine deutliche Besserung ein, schliesslich kehrte auch das Blutbild nahezu zur Norm zurück. Nachdem sich nun die Patientin einige Zeit in einer Kropfgegend aufgehalten hatte, wuchs ihre Struma, gleichzeitig aber nahmen auch Exophthalmus und Tachycardie wieder zu, d. h. die Erscheinungen des Basedow haben sich neuerdings wieder verschlimmert, so dass eine Strumektomie nötig wurde. Ich halte die Deutung von Schumacher und Roth, dass es sich hier nicht um ein Neuaufflackern von Basedowsymptomen, sondern um eine einfache Vergrösserung der Struma unter dem Einfluss des Aufenthaltes in einer Kropfgegend handeln soll, mindestens nicht für unanfechtbar, möchte sogar glauben, dass die Deutung weit näher liegt, dass man es mit einer neuerlichen Verschlimmerung des Basedow zu tun hatte, welche die Inangriffnahme der Schilddrüse erforderte.

Was endlich meinen eigenen Fall anlangt, so ist er ja in der Tat nach der Thymektomie ausgeheilt, während die vorhergehenden Schilddrüsenoperationen keinen Erfolg gebracht hatten. Trotzdem würde ich es für sehr gewagt halten, daraus einen rein thymogenen Basedow diagnosticieren zu wollen, zumal nach der ersten Kropfoperation doch eine leichte, wenn auch transitorische Besserung eingetreten war.

Wenn man also diese 5 Fälle sogenannter reiner Thymektomie genauer prüft, so lässt sich daraus doch bloss das eine ableiten, dass die Thymus in diesen Fällen von Basedow eine bedeutende

1) Schumacher u. Roth, Mitteil. a. d. Grenzgeb. d. Medizin u. Chirurgie 1912. Bd. 25.



Rolle gespielt hat, mehr zu sagen ist kaum angängig. Auch das Verhalten des Blutbildes gestattet meiner Meinung nach keine weiteren Schlüsse. So interessant es ist, dass Capelle und Bayer nachweisen konnten, dass das Blutbild bei Basedow ebenso günstig durch die Thymektomie beeinflusst werden kann wie dies Kocher durch die Strumektomie zu zeigen vermochte, es ist auch mit diesem Befunde zunächst nicht mehr gesagt, als dass der Thymus im gegebenen Falle eine grosse Bedeutung zukam. Nach ihrer Entfernung wurde das Blutbild normal. Aber es traten trotzdem wieder Erscheinungen auf, welche eine Verschlimmerung des Basedow annehmen liessen, deshalb doch auch die nachfolgende Strumektomie! Wenn sich im Anschluss daran das Blutbild nach der pathologischen Seite verschoben hat, so ist die Frage, ob durch die Strumektomie oder trotz derselben, wohl sehr schwer zu beantworten. Bezüglich des Blutbildes erleben wir, wie ich an einem meiner Fälle (l. c. Fall 6) besonders deutlich zeigen konnte, grosse Ueberraschungen. Kann doch ein schwerer Basedow ein annähernd normales Blutbild zeigen, das nach der Operation, trotz klinischer Ausheilung in ein direkt pathologisches umschlägt. Den Wert unserer Therapie aber werden wir und vor allem die Patienten immer nach der Beeinflussung der subjektiv und objektiv leicht nachweisbaren Symptome beurteilen.

Wichtiger als das Blutbild schien mir bisher immer noch das Verhalten der Gerinnungsfähigkeit zu sein, worauf ich noch zurückkommen werde, weil ich fand, dass ihr Verhalten im allgemeinen weit mehr konform mit den übrigen Basedowsymptomen geht als das Blutbild, aber auch hier fehlt es an Ausnahmen nicht.

Ich möchte nun durchaus keine Kritik an den ebenso schönen wie exakten Untersuchungsergebnissen von Capelle und Bayer üben, die uns speziell auch durch die interessanten Mitteilungen über Korrelationen im histologischen Verhalten von Thyreoidea und Thymus beim Morbus Basedowii vielleicht einen wertvollen Fingerzeig für die Bahn geben, auf der sich unsere weiteren Untersuchungen zunächst bewegen sollen. Wenn die Abderhalden'sche Reaktion auch beim Morbus Basedowii positive Anzeichen geben sollte, wofür doch gewisse Anhaltspunkte positiver Natur schon heute vorliegen, dann hätten wir auch beim M. Basedowii ein relativ harmloses diagnostisches Hilfsmittel, dessen Wert durch die jedesmaligen histologischen Befunde einerseits bestätigt werden könnte, das

andererseits berufen wäre, die Richtigkeit der histologischen Befunde von Capelle und Bayer zu überprüfen. So sehr ich demnach die Bestrebungen der beiden Autoren bezüglich Vertiefung und Verfeinerung unserer Diagnostik beim Morbus Basedowii anerkennen muss, so kann ich mich des Eindruckes doch nicht erwehren, dass ihre Deduktionen etwas weit gehen, und so weitgehenden Folgerungen vermag ich mich vorderhand nicht anzuschliessen.

Ich kann auch Klose's Satz „ohne Thymus kein Basedow" nicht unterschreiben. Ich glaube, diese Auffassung würde auch mit der pathologischen Anatomie in Konflikt kommen. Darüber fehlt mir jedoch eine eigene Erfahrung. Erinnern möchte ich aber daran, dass ich in einem klinisch beobachteten Falle schwersten Basedows, bei dem ich mit grosser Sicherheit eine Thymushyperplasie annahm, trotz breiter Freilegung des Mediastinums keine Spur von Thymus finden konnte. Der Fall ist gerade deshalb in meiner Arbeit (l. c.) ausführlicher besprochen worden. Der Basedow ist nach der Strumektomie klinisch ausgeheilt. Ich sah die Patientin, die jetzt interessanter Weise an einem schweren Diabetes leidet, erst unlängst. Der behandelnde Internist kann den Basedow nicht mehr nachweisen. Der Diabetes lässt sich, wie mir Kollege Steyrer mitteilt, günstig beeinflussen.

Ich möchte dadurch, dass ich zur Vorsicht mahne, nicht als Rückschrittler erscheinen. War ich doch mit einer der ersten, die, überzeugt durch Garrè's streng sachliche Mitteilung sich an die Thymus beim Basedow operativ herangewagt haben. Dabei hat mich ja das Land, in dem ich arbeite, wesentlich unterstützt. Es ist eben, wie ich seinerzeit ausgeführt habe, längst bekannt, dass Tyrol und Vorarlberg besonders viel Status thymicus beherbergt. Im Zusammenhalt mit den Mitteilungen von Matti aus der Schweiz hat sich mir wiederholt dabei der Gedanke aufgedrängt, ob nicht vielleicht eine gewisse Coincidenz zwischen der Häufigkeit des Vorkommens von Struma und Thymushyperplasie besteht.

Zu dieser Ueberlegung veranlasste mich nicht zum mindesten die Tatsache, dass ich in einer relativ grossen Zahl von Fällen, die klinisch im Verlauf und Symptomatik sich wesentlich vom Verlaufe gewöhnlicher Strumen unterschieden haben, jedoch z. T. an Basedow erinnernde Erscheinungen darboten, ohne aber klinisch als reine Basedowfälle bezeichnet werden zu dürfen, die supponierte

Thymus hyperplastica fand und mit Erfolg gleichzeitig mit der Struma reducieren konnte. Und die Furcht vor der Gefahr, die mit einer Thymus hyperplastica verbunden ist, veranlasst mich auch heute noch immer in erster Linie, selbst auch beim echten Basedow, die Thymus mit in Angriff zu nehmen, wenngleich ich überzeugt bin, dass man beim Morb. Basedow damit noch eine zweite, ursächlich zur Erkrankung in Beziehung stehende Gefahr, die thymogene Komponente gewisser Basedowformen wirksam bekämpfen kann. Ich werde an dieser Auffassung auch durch den in neuerer Zeit öfter gemachten Einwand nicht irre, dass man der Thymushyperplasie bei den nach Strumektomie verstorbenen Basedowfällen ein viel zu grosses Feld einräumt, weil der Thymustod ein plötzlicher, unvermuteter sei. Dieser Einwand erscheint mir nicht stichhaltig. Er trifft für den Thymustod, wie er sich bei bis dahin gesund erscheinenden Menschen als plötzlicher Tod einstellt, in der Regel zu, und dürfte dann wohl mehr durch einen mechanischen, denn toxischen Einfluss von Seiten der Thymus bedingt sein. Die toxische Wirkung einer hyperplastischen Thymus, wie sie sich nicht nur im Anschluss an Strumektomien bei Basedow, sondern gelegentlich auch nach Operationen in ganz anderen Körpergegenden und bei ganz anderen Erkrankungen offenbar in einem überhaupt durch eine Operation geschädigten Organismus zeigt, ist eine wohl charakterisierte. Das Delirium cordis bei gleichzeitig hohen Temperaturen, die an eine akuteste Infektion denken lassen, zeigen nicht bloss Basedowkranke, die bald im Anschluss an eine Strumektomie ad exitum kommen, sondern auch andere Thymusträger, die durch die Intoxikation von Seiten ihrer Thymus im Anschlusse an irgend eine Operation zugrunde gehen. Wenn da wie dort der Obduktionsbefund Infekte ausschliessen kann und bis auf den Befund der hyperplastischen Thymus negativ bleibt, dann müssen wir wohl die klinischen Symptome mit dem anatomischen Befund in Beziehung bringen.

Was wir bisher gerade aus dem Vergleich der Strumektomie und der Thymektomie bzw. der kombinierten Operation beim Morb. Basedowii gelernt haben, ist, dass die Thymusreduktion den postoperativen Verlauf besonders günstig gestaltet. Wie weit der Erfolg ein bleibender ist, kann nur die dauernde Beobachtung unserer operierten Fälle und die zunehmende Erfahrung lehren. Sie werden auch das letzte Wort in der Entscheidung über die



wichtige Frage, von welchen der beiden Organe, Thyreoidea oder Thymus aus, bzw. ob durch die kombinierte Inangriffnahme beider beim Basedow das beste zu erreichen ist.

Gerade die Wichtigkeit des Erfolges auf der einen Seite, auf der anderen Seite die Möglichkeit für derzeit strittige Fragen vielleicht erwünschte Beiträge liefern zu können, haben mich veranlasst, meine seinerzeit (l. c.) mitgeteilten 9 Fälle genau nachzuprüfen. Ich möchte im Folgenden über das Ergebnis dieser Nachuntersuchungen berichten, und kann noch 7 neu hinzugekommene Fälle, die ich basierend auf den bisherigen Erfahrungen operiert habe, beibringen.

Von diesen 16 Fällen werde ich bloss die Krankengeschichten der noch nicht veröffentlichten 7 Fälle ausführlicher wiedergeben, bezüglich der ersten 9 Fälle darf ich auf die Krankengeschichten der Arbeit in den Grenzgebieten der Medizin und Chirurgie verweisen. Von den in der genannten Arbeit enthaltenen 9 Fällen, die ein ausgezeichnetes postoperatives Resultat ergeben haben, interessiert uns jetzt in erster Linie der fernere Erfolg. Wiederholt sei bloss, dass es sich dabei um 4 ausgesprochene Basedowfälle (3, 5, 6, 9) und um 5 Fälle (1, 2, 4, 7, 8) handelte, die vielleicht in einzelnen Symptomen an Basedow erinnerten, aber klinisch kein Basedow waren. Diese letzten 5 Fälle betrafen durchaus weibliche Individuen von 13, 14, 16 und 44 Jahren. In allen 5 Fällen hat der pathologische Anatom den klinischen Verdacht auf Thymus hyperplastica durch mikroskopische Untersuchung des bei der Operation gewonnenen Präparates bestätigt, in den Fällen 1, 4 und 7 fand er auch in der Schilddrüse Veränderungen, die er als verdächtig auf Basedowstruma ansprach.

Die Basedowfälle (5, 6, 9) betrafen Frauen von 28, 29 und 35 Jahren, bei denen ich Struma und Thymus in einer Sitzung reducierte. Der 4. Fall (3) betraf den 30jährigen Herrn, bei welchem ich, wie schon erwähnt, nur die Thymus operativ angegriffen habe. In allen Fällen fand der Anatom die Thyreoidea auf Basedow verdächtig, die Thymus hyperplastisch, bzw. als Thymus in Spätinvolution. Alle Fälle sind nach der Operation glatt und auffallend rasch geheilt, die Besserung der Symptome trat bei einigen Patienten schon in den ersten Tagen ein.



Im weiteren Verlauf muss nun festgestellt werden, ob die Symptome dauernd gebessert geblieben sind oder sich noch weiter gebessert haben, und mit als Kontrolle muss wohl nach der modernen Auffassung das Blutbild berücksichtigt werden. Ich habe nun zur Feststellung dieser wichtigen Fragen alle 9 Patienten an meine Klinik zur Aufnahme bestellt, und dieser Aufforderung sind 6 von ihnen wirklich nachgekommen (1, 5, 6, 7, 8, 9), aber auch von den übrigen habe ich Nachricht, bzw. Nachuntersuchung aus etwas früherer Zeit. Drei Fälle (2, 3, 4) konnten derzeit nicht kommen. Ich bespreche sie zuerst.

Fall 2. Ein 14jähriges Mädchen ist im Dienst, kann sich deshalb nicht frei machen. Sie schreibt, dass sie völlig gesund sei und sehr schwere Arbeit leiste. Ihre Beschwerden, die sie vor der Operation hatte (Atembeschwerden, Herzklopfen, Anämie), sind dauernd verschwunden. Die Operation (Struma- und Thymusreduktion) liegt 1 Jahr und 4 Monate zurück. Dass das Mädchen sich jetzt an der Klinik nicht eingefunden hat, ist deshalb von geringem Belang, weil sie sich etwa vor 4 Monaten ungefähr 1 Jahr nach der Operation unaufgefordert bei mir vorgestellt hat, wobei ich mich von dem ausgezeichneten Befinden der Patientin überzeugen konnte. Da ich bei dieser Gelegenheit damals auch das Blutbild aufnehmen liess, kann ich auch darüber berichten. Dasselbe zeigte vor der Operation: Gerinnung nach 6 Minuten. Rote Blukörperchen 4 400 000, Leukocyten 2500, polynucleäre 49,47 pCt., kleine Lymphocyten 27,37 pCt., grosse Lymphocyten, mononucleäre und Uebergangsform 17,16 pCt., grosse pathologische Lymphoidzellen 0,2 pCt. Eosinophile 4,74 pCt. Mastzellen 1,06 pCt. Ein Jahr nach der Operation zeigten sich: Rote Blutkörperchen 6 140 000, weisse 7700, polynucleäre 71,7, Lymphocyten 20,6 pCt., grosse mononucleäre 7,7 pCt., Eosinophile und Mastzellen 0 pCt. Also auch das Blutbild ist hier dauernd zur Norm zurückgekehrt. Die Gerinnung war bald nach der Operation annähernd normal geworden.

Fall 3. Schwerster Basedow. Konnte sich nicht einfinden, weil er im Januar 1914 nach Argentinien ausgewandert ist. Ich sah ihn knapp zuvor noch in ausgezeichnetem Zustande. Wie wunderbar bei diesem 31 jährigen Mann die einfache Thymusreduktion gewirkt hat, konnte ich zur Genüge und ausführlich in meiner Arbeit in den Grenzgebieten dartun. Konnte der fast moribund zur Operation gekommene Mann doch nach etwa $^3/_4$ Jahren 2500 m hohe Berge steigen!

Von **Fall 4** erhielt ich nur einen Brief, dass es dem jetzt 17jährigen Mädchen vollständig gut geht. Die Operation liegt 1 Jahr und 4 Monate zurück. Fig. 1 und 2 zeigen wohl, dass der Fall klinisch nichts weniger als basedowverdächtig sein konnte. Das Mädchen bot einen kretinoiden Habitus dar. Doch fand der Anatom gerade in diesem Falle die Struma basedowverdächtig.



Fig. 1.



Fig. 2.



Abbildungen zu Fall 4 vor der Operation.

Die übrigen 6 Fälle liessen sich, wie gesagt, alle neuerdings an meiner Klinik aufnehmen, über sie will ich nun der Reihe nach berichten.

Fall 1. Operiert am 23. 11. 1912., 13 Jahre altes Mädchen. Subjektiv Atembeschwerden und Herzklopfen, Müdigkeit. Objektiv: Auffallend gross, sehr anämisch, deutliche Protrusio (Fig. 3). Noch nicht menstruiert. Puls 100 labil. Thymusdämpfung, Kropf. Blutgerinnung erst nach 6 Minuten. Blutbild erst post op. aufgenommen, ergibt 3 Wochen nach der Strumektomie und Thymusreduktion: Gerinnung in 3 Minuten 45 Sekunden. Rote Blutkörperchen 3800000, weisse 6400, Polynucleäre 61,8 pCt., kleine Lymphocyten 10,4 pCt., grosse



Fig. 4.



Nach der Operation.

Fig. 3.



Vor der Operation.

Lymphocyten, Mononucleäre und Uebergangsformen 25,2 pCt., Eosinophile 1,1 pCt., Mastzellen 1,5 pCt.

März 1914. Das Mädchen ist kaum mehr zu erkennen (Fig. 4). Sie hat ein frisches, blühendes Aussehen, gesunde Farbe, ist seit Juni 1913 regelmässig menstruiert. Fühlt sich vollkommen beschwerdefrei. Herz und Herzaktion normal. Blutbefund: Gerinnung in $2^3/_4$ Minuten. Rote Blutkörperchen 4600000, weisse 8800. Polynucleäre 72 pCt., Lymphocyten 15 pCt., Mononucleäre 12,3 pCt. Eosinophile 0,7 pCt. Neben der vollständigen Heilung zeigte demnach der Fall 1 Jahr und 7 Monate nach der Operation auch ein völlig normales Blutbild, und ziemlich normale Gerinnungszeit des Blutes.

Fall 5. Operiert am 15. Januar 1913. 35jährige Frau. Typischer Basedow, schwere Form, mit 11 kg Gewichtsverlust in wenigen Monaten. Vagische und sympathische Sphäre ziemlich gleich betont. Leberschwellung, Vergrösserung beider Schilddrüsenlappen mässigen Grades, links mehr als rechts. Deutliches Schwirren der Struma. Blutbefund vor der Operation: Gerinnung verzögert. Erythrocyten 5480000, Leukocyten 1625, Polynucleäre 69,2 pCt., Lymphocyten 16,2 pCt., Mononucleäre 12,1 pCt., Eosinophile 2,1 pCt., Mastzellen 0,4 pCt. Exstirpation der linken Struma, Thymusreduktion.

März 1914. Pat. vollständig gesund. Alle Basedowsymptome verschwunden, Puls ruhig, regelmässig. Ueber 10 kg Gewichtszunahme. Blutbefund jetzt 14 Monate nach der Operation: Gerinnung in 2 Minuten. Rote Blutkörperchen 7440000, Leukocyten 8100, Polynucleäre 65,7 pCt. Lymphocyten 23 pCt., grosse mononucleäre 10 pCt., Eosinophile 1,3 pCt. Pat., die als vollständig geheilt zu bezeichnen ist, hat jetzt auch ein der Norm annähernd entsprechendes Blutbild. Auch dabei scheint mir am wichtigsten, dass die vor der Operation bestehende Gerinnungsverzögerung verschwunden ist. Das Blutbild war auch vor der Operation nicht deutlich verschoben, nur die hochgradige Leukopenie musste auffallen.

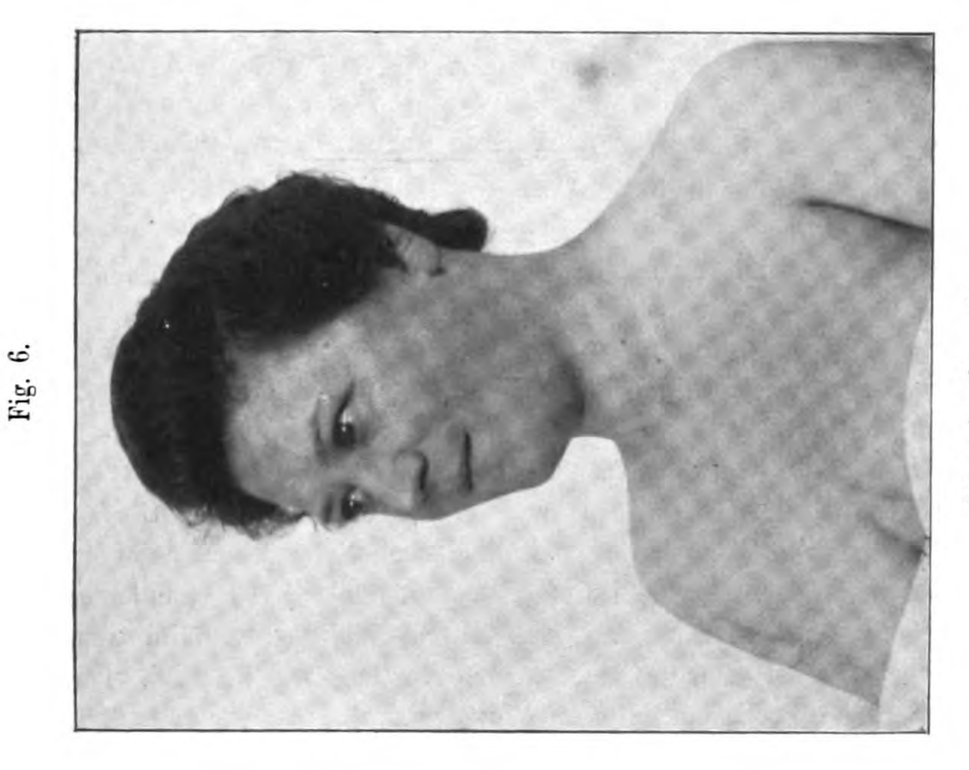
Fall 6. 28jährige Frau, operiert am 17. 3. 13. Schwerster Basedow (Fig. 5). Herzdilatation, Oedeme. Puls 130—140. Starke Abmagerung. Blutbefund: Starke Gerinnungsverzögerung. Rote Blutkörperchen 4410000, weisse 14000. Polynucleäre 62,8 pCt. Lymphocyten 20,8 pCt. Grosse mononucleäre und Uebergangsformen 15,6 pCt. Eosinophile 0,5 pCt. Mastzellen 0,5 pCt. Exstirpation der rechten Kropfhälfte, Thymusreduktion.

Schon Ende August 1913 hatte sich die Pat. so erholt, dass sie kaum mehr zu erkennen war. Sie hatte damals schon 14 kg zugenommen. Merkwürdigerweise hatte sich im Gegensatz dazu das Blutbild stark nach der pathologischen Seite verschoben: Leukocyten 5316. Polynucleäre 47,3 pCt. Lymphocyten 42,8 pCt. Eosinophile 1,7 pCt. Mononucleäre 8,2 pCt. Mastzellen 0 pCt.

Ende März 1914. Patientin vollständig gesund und arbeitsfähig, sieht blühend aus (Fig. 6). Blutbefund: Gerinnung in $2^3/_4$ Minuten. Rote Blutkörperchen 5640000, weisse 9870. Polynucleäre 54 pCt. Lymphocyten 37,7 pCt. Grosse mononucleäre 7,3 pCt. Eosinophile 0,7 pCt. Mastzellen 0,3 pCt.

Dieser Fall bietet das grosse Interesse, dass der schwere Basedow klinisch vollkommen ausgeheilt ist, dass in diesem Fall,

Fig. 6.



Nach der Operation.

Fig. 5.



Vor der Operation.

zur Zeit als der Basedow noch entwickelt war, also unmittelbar vor der Operation, das Blutbild völlig normal war, während es sich bald nach der Operation, zu einer Zeit, als klinisch der Basedow bereits in bester Ausheilung begriffen war, sehr stark nach der pathologischen Seite verschoben hat. War doch 5 Monate nach der Operation, als die Patientin sieh subjektiv bereits gesund fühlte und seit der Operation 14 kg an Gewicht zugenommen hatte, nicht nur eine hochgradige Leukopenie vorhanden, sondern auch das prozentuelle Verhalten der polynucleären Leukocyten ein stark gedrücktes, während die Lymphocyten die Höhe von 42,8 pCt. erreicht hatten.

Und jetzt, etwas mehr als ein Jahr nach der Operation ist trotz Ausheilung des Basedow im klinischen Sinne das Blutbild noch immer stark nach der pathologischen Seite hin verschoben. Es ist wohl gegenüber dem Befund vom August 1913 eine leichte Besserung zu bemerken, an sich aber handelt es sich im Sinne Kocher's noch immer um ein schwer pathologisches Blutbild. Hingegen ist auch in diesem Falle die Blutgerinnung jetzt eine vollständig normale geworden, die vor der Operation eine stark verzögerte war.

Capelle und Bayer berichten in ihrem Falle 7 der Tabelle II A über ein ähnliches Verhalten des Blutbildes, das nach der reinen Thymektomie zur Norm zurückgekehrt war, während es nach der einige Monate später vorgenommenen Verkleinerung der Schilddrüse wieder in eine pathologische Lymphocytose umschlug. Ich kann diesen Fall aber doch nicht in Parallele zu meinem Fall 6 stellen, weil im Falle Capelle und Bayer die Besserung im Anschlusse an die Thymektomie nur eine vorübergehende war. 5 Monate später erfolgte wegen Verschlimmerung der Basedowsymptome die Strumektomie, trotzdem das Blutbild normal geworden war. Nach der Schilddrüsenoperation wurde nun das Blutbild wieder pathologisch. Die Vermutung von Capelle und Bayer, dass bei der Schilddrüsenverkleinerung vorwiegend sympathicotrope Schilddrüsenbezirke ausgefallen seien, wodurch die vagische Komponente des Basedow nunmehr relativ mehr belastet war, ist theoretisch sehr interessant, sie lässt sich aber vorderhand praktisch wohl gar nicht verwerten, auch dadurch nicht, dass die beiden Autoren in der histologischen Untersuchung der exstirpierten Schilddrüse, die fast ausschliesslich Cylinderzellenstruktur besass, eine Bestätigung ihrer Annahme finden. Im Falle von Capelle und Bayer lag nach der Thymektomie ein



ähnliches Verhalten zwischen Blutbild und klinischen Symptomen des Basedow vor, wie in meinem eben in Rede stehenden Fall 6 vor der Operation. Normales Blutbild, positiver Basedow, in meinem Falle besonders schweres Krankheitsbild. Während aber im Falle von Capelle und Bayer die nachfolgende Strumektomie das klinische Bild wenig beeinflusste, das Blutbild sich jedoch verschlechterte, trat in meinem Falle klinisch nach der kombinierten Operation (Thyreoidea- + Thymusreduktion) vollständige Heilung auf, während nach der Verschiebung des Blutbildes das Gegenteil zu erwarten wäre. Der Fall stellt also eine absolute Ausnahme von der Lehre Kocher's dar, während das vom Falle Capelle und Bayer nicht behauptet werden kann. Hingegen sei nochmals betont, dass in meinem Falle mit der Ausheilung des Basedow die Blutgerinnung normal wurde.

Fall 7. 44 jährige Frau, operiert am 24. 6. 13. Schlechtes Herz, pastöses Aussehen, geringe Tachycardie, starke, subjektive Herzbeschwerden, myasthenische Erscheinungen. Diffuse Struma. Blutbild erst unmittelbar nach der Operation untersucht, die in Exstirpation des rechten Strumalappens und in Thymusreduktion bestand. Gerinnung und Blutbild normal.

Jetzt, Nachuntersuchung am 17. 3. 14, also 9 Monate nach der Operation fühlt sich die Pat. sehr gebessert. Ihre nervösen Zustände sind fast vollständig verschwunden; wenn sie sich je bemerkbar machen, verschwinden sie stets sehr rasch, Herzerscheinungen sind ganz zurückgegangen. Immerhin ist das ursprüngliche Krankheitsbild an dem Weiterbestehen myasthenischer Symptome zu erkennen.

Blutbefund: Gerinnung in $2^1/_2$ Minuten, rote Blutkörperchen 5004000, weisse 12400, Polynucleäre 62,3 pCt., Lymphocyten 26,7 pCt., grosse mononucleäre 9,3 pCt., Eosinophile 1 pCt., Mastzellen 0,7 pCt., mithin nicht wesentlich verschoben.

Fall 8. 14 jähriges Mädchen, operiert am 13. 7. 13. Seit 3 Jahren Kropf, der anfänglich auf Thyreoidintabletten besser wurde, während bei einer zweiten Anwendung der Tabletten wegen neuerlichen Wachstums des Kropfes dieselben vollständig versagten und nervöse Beschwerden auftraten. Gleichzeitig intensive Kopfschmerzen. 4 Monate Menopause. Mässiger Kropf, rechts etwas grösser als links. Herz nach rechts verbreitert, Töne rein, aber leise (Fig. 7).

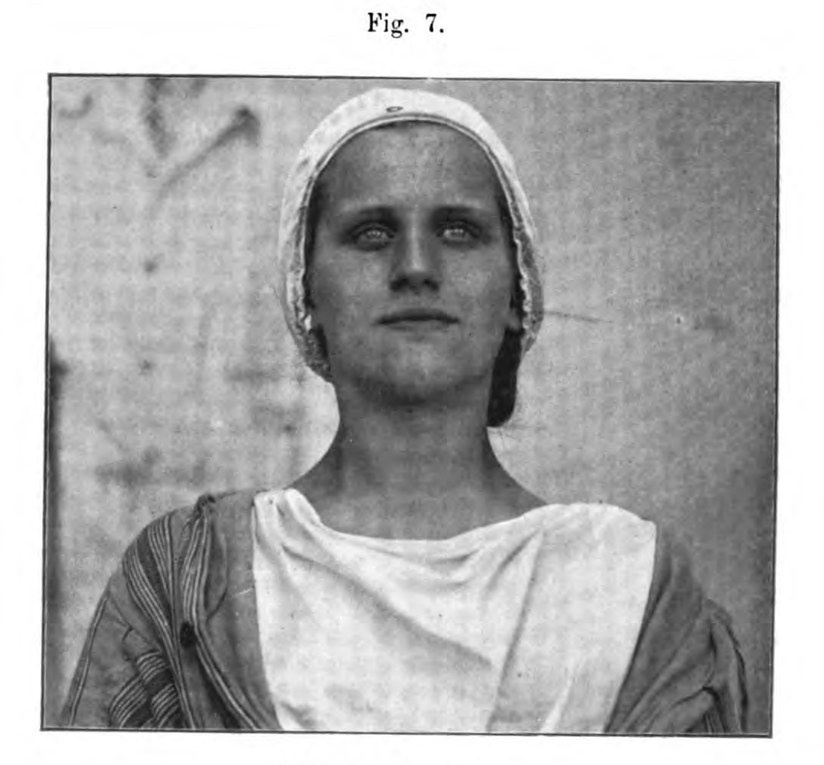
Blutbefund: Rote Blutkörperchen 5200000, weisse 4600, polynucleäre 52 pCt., kleine Lymphocyten 29,6 pCt, grosse mononucleäre und Uebergangsformen 16,6 pCt., Eosinophile 0,6 pCt., Mastzellen 0,6 pCt.

Exstirpation der rechten Schilddrüsenhälfte, ausgiebige Reduktion der sehr parenchymreichen Thymus.

Blutbefund 14 Tage nach der Operation: Rote Blutkörperchen 5980000, weisse 5300, Neutrophile 53,8 pCt., kleine Lymphocyten 19,8 pCt., grosse mononucleäre und Uebergangsformen 22,8 pCt., Eosinophile 3,2 pCt., Mastzellen 0,4 pCt.



Fig. 7.



Vor der Operation.

Fig. 8.



Nach der Operation.

Nachuntersuchung am 5. 4. 14, im 9. Monat nach der Operation. Mädchen sieht blühend aus, hat ihre nervöse Unruhe, wie sie zur Zeit der Operation bestand, verloren (Fig. 8). Ist ganz beschwerdefrei, fühlt sich kräftig, turnt usw. Menses nach der Operation wieder eingetreten, doch unregelmässig und schwach.

Blutbild: Rote Blutkörpercchen 4800000, weisse 8400. Polynucleäre 67,5 pCt., kleine Lymphocyten 9,5 pCt., mononucleäre und Uebergangsformen 17 pCt., Eosinophile 6,0 pCt., Mastzellen 0 pCt.

9. 29jährige Frau, operiert am 26. 8. 13. Basedow, mässige Tachycardie, Menstruationsunregelmässigkeiten seit Bestehen der Erkrankung. Kleine aber schwirrende Struma, hochgradige Atembeschwerden. Blutbefund: Gerinnung normal. Rote Blutkörperchen 6100000, weisse 14300, Polynucleäre 57 pCt., kleine Lymphocyten $7^1/_2$ pCt., grosse Lymphocyten 21 pCt., Eosinophile 14 pCt., Uebergangsformen 1 pCt., Mastzellen $^1/_2$ pCt.

Wesentliche Besserung auf die Operation hin, die in Entfernung der linken Schilddrüsenhälfte und Thymusreduktion bestand. Bald nachher wird Pat. gravid. In der Gravidität wuchs die rechte Kropfhälfte, so dass lediglich mechanischer Momente wegen am 24. 11. 13 der untere Schilddrüsenpol in geringem Ausmasse reduciert werden musste.

Jetzt 24. 3. 13, also 7 Monate nach der kombinierten Operation, sieht die Pat., die dem Ende der Gravidität entgegengeht, blühend aus, zeigt keine Basedowsymptome, hat wohl alle möglichen Graviditätsbeschwerden und ist nervös. Blutbefund: Gerinnung normal, rote Blutkörperchen 4560000, weisse 8533, polynucleäre 75,5 pCt., Lymphocyten 18,5 pCt., grosse mononucleäre 3,0 pCt., Eosinophile 3 pCt.

Es ist Fall 9 in dieser Serie meiner Beobachtung der einzige Fall von Basedow, bei dem auch vor der Operation keine Gerinnungsverzögerung bestanden hat, das Blutbild hat sich nach der Operation insofern geändert, als die vorher vorhandene, hochgradige Eosinophilie verschwunden ist, im übrigen hat es sich wenig geändert, es war vor der Operation eher eine Hyperleukocytose mit gedrückter Prozentzahl der polynucleären und kleinen Lymphocyten vorhanden, jetzt besteht eine annähernd normale Leukocytenzahl mit normalen Prozentverhältnissen der einzelnen Elemente.

Bevor ich das Ergebnis dieser Nachuntersuchungen zusammenfasse, möchte ich die Krankengeschichten der neu hinzugekommenen Fälle ausführlicher mitteilen, zumal der grössere Teil auch dieser Fälle bereits einer Nachuntersuchung unterzogen werden konnte.

Fall 10. Josef L., 21 Jahre alt, von der medizinischen Klinik am 25. 10. 1913 an die chirurgische transferiert mit der Diagnose: Struma Basedow, Thymus persistens.

Der Pat. leidet seit Herbst 1910 an Sausen im Kopf, an häufigem, besonders beim Gehen auftretendem Schwindel und heftigen Stirnkopfschmerzen. Seit dieser Zeit tritt auch oft (meist auf Bewegung) Aufregung und starkes



Herzklopfen auf, verbunden mit Gefühl von Beängstigung und Unruhe. Die Beschwerden steigerten sich im Laufe der Zeit allmählich. Zunehmende Müdigkeit.

Seit Beginn 1912 gesellten sich krampfartige Schmerzen hinzu, die Patient als „Muskelentzündung im Rücken" bezeichnet, die aber an allen möglichen Körperstellen auftreten und den Pat. meist befallen, wenn er liegt. Niemals Krämpfe.

Seit Juli 1912 stark saures Aufstossen, häufiges Erbrechen. Schwere Kost wird schlecht vertragen, Fleisch und saure Speisen dagegen gut. Nie schwarze Stühle, nie Schmerzen in der Magengegend. Wechsel von Obstipation mit Durchfällen.

Pat. hatte schon als Kind eine Struma, die im letzten Jahre an Grösse stark zugenommen habe, seit welcher Zeit auch sein Herz viel unruhiger geworden sei.

In allerletzter Zeit besonders grosse Mattigkeit. Als Pat. am 12. 7. 13 an die med. Klinik kam, konnte er nur schleichend, mit vorgeneigtem Kopf gehen, bot einen auffallend müden Gesichtsausdruck dar, und klagte über das Gefühl grosser Schwäche.

Vor dieser Erkrankung war Pat. stets gesund gewesen. Reichlicher Genuss von Kaffee und Nikotin wird zugegeben. Alkohol wurde nur sehr mässig genommen.

Status praesens: Mittelgross, kräftig, sehr gut genährt, afebril. Keine Oedeme, keine Dyspnoe, keine Cyanose der Lippen. Gesicht leicht gebräunt, etwas gerötet, ängstlich-müder Gesichtsausdruck.

Herz: Spitzenstoss im 5. Interkostalraum, 1 Querfinger innerhalb der Mamillarlinie, hebend und leicht verbreitert, geringe Pulsation der ganzen Herzgegend um das Epigastrium. Dämpfungsgrenzen normal, leises systolisches Geräusch über der Pulmonalis, Töne sonst rein, 2. Aortenton etwas accentuiert. Puls 116, in seiner Frequenz jedoch sehr schwankend.

Schilddrüse im rechten und linken Lappen ebenso wie im Isthmusteile vergrössert, von weicher Konsistenz, über dem Manubrium sterni deutliche Dämpfung, die auf die Thymus bezogen wird. Lungen ohne Besonderheiten, beiderseits am Halse kleine Drüschen tastbar. Tonsillen nicht vergrössert, Abdomen ohne Besonderheiten. Lendengegend und Knochengerüst nicht klopfempfindlich. Starker Gänsehautreflex. Tremor der Finger und der Zunge. Harn frei von Eiweiss und Zucker.

Röntgenbefund: Zu beiden Seiten des Manubrium sterni ein deutlicher Schatten mit welliger Begrenzung, der sich am Aortenschatten gut abgrenzen lässt, und auf die vergrösserte Thymus bezogen wird.

Nach über dreimonatiger Behandlung und Beobachtung auf der inneren Klinik wird Pat. zwecks Operation auf die chirurgische Station überführt, nachdem zuvor noch zweimal, am 18. 10. und 22. 10. das Blut untersucht worden war. Das Ergebnis dieser Untersuchung war am 18. 10. Gerinnung in 2 Min. Fleischl 98 pCt. Rote Blutkörperchen 6 980 000, weisse Blutkörperchen 9770. Polynucleäre 70,3 pCt., grosse mononucleäre 14,7 pCt., Lymphocyten 12,4 pCt., eosinophile 1,3 pCt., Mastzellen 1,3 pCt.

Am 22. 10. Fleischl 95 pCt., rote Blutkörperchen 7400000, weisse 7700. Polynukleäre 66 pCt., grosse mononukleäre 15,7 pCt., Lymphocyten 14,4 pCt., eosinophile 1,3 pCt., Mastzellen 1,6 pCt. Reizungsformen u. Plasmazellen 1,0 pCt.

Operation 28. 10. 13 (Prof. v. Haberer): In Lokalanästhesie mit Schleich II. Typische Exstirpation des mächtig grossen, linken Strumalappens und des sehr breiten Isthmus. Sehr blutreich, wie man es bei Basedow gewöhnt ist. Sofort angeschlossene Enucleation der Thymus. Es wird nur ein rechtsseitiger Lappen gefunden, der nach Möglichkeit ganz entfernt wird. Er erweist sich etwa 4 cm lang, 2 cm breit, $^1/_2$ cm dick. Die Thymus sieht makroskopisch sehr saft- und parenchymreich aus, die Schilddrüse parenchymatös, körnig, sehr blutreich.

Die im pathologisch-anatomischen Institut von Doc. Dr. v. Werdt vorgenommene Untersuchung ergibt:

Schilddrüse zeigt mikroskopisch gut erhaltene Läppchen, durch schmale Bindegewebssepten voneinander abgegrenzt. Die Läppchen bestehen aus ziemlich grossen, z. T. unregelmässig gestalteten und komplicierten Bläschen mit kubischem Epithel und intensiv gefärbtem Kolloid, das manchmal einen dunkleren Kern und eine hellere Peripherie oder aber Randvakuolen oder einzelne Vakuolen im Innern erkennen lässt. Deutliche Anzeichen dafür, dass ein Morbus Basedowii vorläge, finden sich nicht.

Die Thymus enthält neben Fett noch ziemlich reichlich Parenchym, das aus breiten Marksträngen mit sehr grossen Hassal'schen Körperchen und nur mehr wenig Rindensubstanz besteht.

Es liegt eine in Involution begriffene Thymus vor. Die breiten Markstrahlen lassen darauf schliessen, dass vielleicht ursprünglich eine Hyperplasie bestanden habe. Die Heilung der Operationswunde vollzog sich p. pr. ohne jede Störung, und Pat. konnte am 7. 11. mit geheilter Wunde an die interne Klinik rücktransferiert werden. In dieser Zeit hatte sich die Myasthenie des Kranken noch nicht gebessert.

Eine am 22. 11. vorgenommene Blutuntersuchung ergab: Fleischl 95 pCt., rote Blutkörperchen 6540000, weisse Blutkörperchen 10700. Polynucleäre 71 pCt., grosse monoclueäre 6 pCt., Lymphocyten 23 pCt., eosinophile 2 pCt., Mastzellen 1 pCt.

Nachuntersuchung am 11. 3. 14, 5 Mon. post operat.: Patient fühlt sich wesentlich gebessert. Seine grobe Muskelkraft ist entschieden günstiger geworden, er ist auch wieder arbeitsfähig. Sein Gesichtsausdruck ist ein frischer geworden. Die Muskulatur fühlt sich auch nicht mehr schlaff an. Puls ruhig, 80 in der Minute. Keine Digestionsbeschwerden mehr.

Blutbild: Weisse Blutkörperchen 9600, polynucleäre 63 pCt., kleine Lymphocyten 19 pCt., grosse mononukleäre 17 pCt., eosinophile 0,7 pCt. Mastzellen 0,3 pCt.

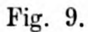
Fall 11. Katharina P., 36 Jahre alt, an der chirurgischen Klinik aufgenommen am 22. 10. 1913.

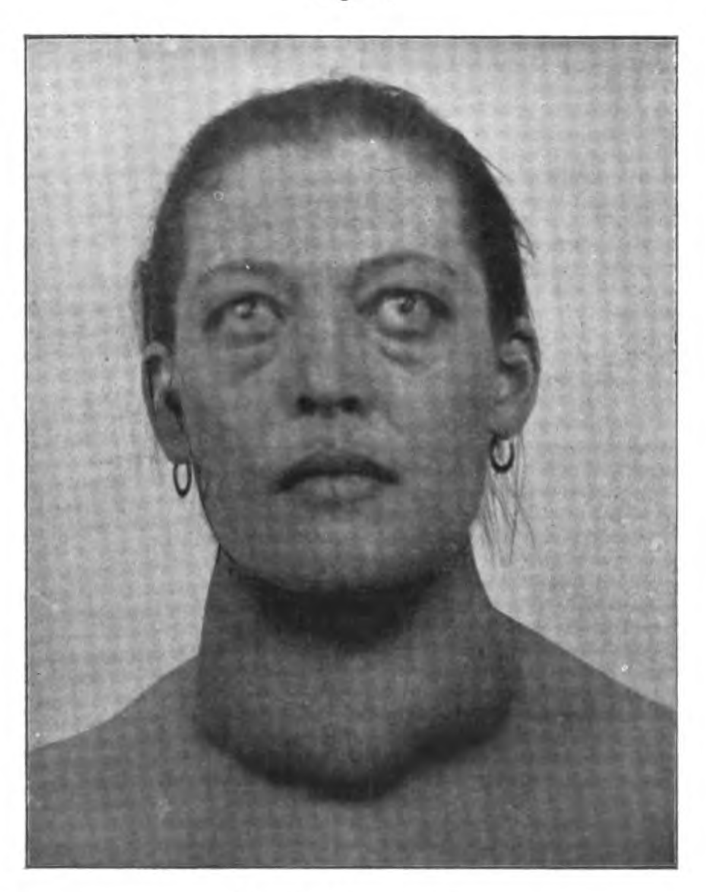
Patientin hat in der Kindheit keine schwerere Erkrankung durchgemacht, ist seit dem 16. Lebensjahre menstruiert. Vom 18. bis 21. Lebensjahre bestand schwere Chlorose, während welcher Zeit die Menses zweimal aussetzten, waren



aber nachher wie vor der Erkrankung stets regelmässig. Seit dem Februar 1912 haben die Menses plötzlich sistiert, sind seither völlig ausgeblieben.

Patientin hat seit ihrer Jugend einen dicken Hals. Ihre Atembeschwerden begannen vor 3 Jahren sich bemerkbar zu machen, eine raschere Zunahme der Grösse ihrer Struma bemerkt sie erst seit etwa 14 Monaten. Seit dieser Zeit zittert die Patientin auch beständig und ist leicht aufgeregt. Aerztliche Be-


Fig. 9.



Vor der Operation.

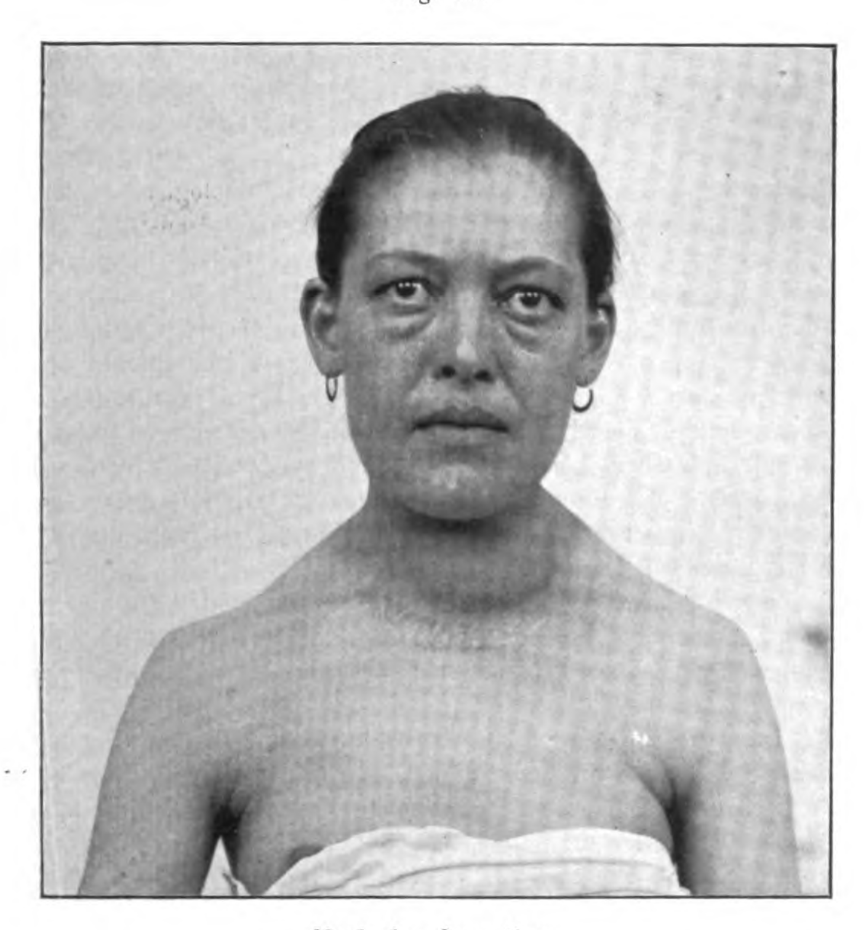
handlung besserte den Zustand kaum. Patientin schwitzt sehr viel und leidet an heftigen Kongestionen. Im Verlauf von $1^1/_2$ Jahren entwickelten sich bei der Patientin starke Glotzaugen, dabei hat ihre Sehschärfe nicht abgenommen. Seit derselben Zeit leidet die Pat. an starkem Herzklopfen, das ihr besonders beim Liegen und in der Ruhe starke Beschwerden und Angstgefühle hervorruft (Fig. 9).

Im Sommer des Jahres 1913 sei vorübergehend durch einige Wochen das Gesicht stark aufgedunsen gewesen. Jetzt sei sie beständig von einer sehr argen Mattigkeit geplagt, die sich namentlich morgens nach dem Aufstehen sehr unangenehm bemerkbar macht. Stärkere Abmagerung hat die Pat. nicht beobachtet.



Status praesens: Mächtiger beiderseitiger Exophthalmus. Gräfe und Stellwag positiv, Moebius undeutlich. In Konvergenzstellung beiderseitiger horizontaler Nystagmus. Bei Lidschluss anhaltendes Zittern der Oberlider. Starkes Zittern der Extremitäten. Lungenbefund ohne Besonderheiten. Herzdämpfung nach links verbreitert. Ueber der ganzen Projektionsfläche des Herzens ist dessen Aktion deutlich sichtbar. Ueber der Spitze systolisches

Fig. 10.



Nach der Operation.

Geräusch, über der Basis lautes Schwirren, das über der ganzen linken Schilddrüsenhälfte hör- und fühlbar ist. Puls 132. Im Harn etwas Eiweiss, $^1/_4$ p. M. Esbach. Abdomen ohne Besonderheiten. Beide seitlichen Thyreoidealappen faustgross, weich und pulsierend, über dem linken Lappen lautes Gefässschwirren. Nach unten lassen sich beide Strumahälften knapp oberhalb des Sternums gut abgrenzen. Der Schlingakt ist bei der Pat. sichtlich erschwert. Ueber dem Manubrium sterni deutliche Dämpfung, der am Röntgenbilde ein querer, der Aorta unmittelbar aufsitzender Schatten entspricht, welcher als Thymusschatten angesprochen wird. Die Trachea erscheint auf dem Röntgenbilde im untern Anteile leicht nach links verdrängt, seitliche Kompression gering.

Blutbefund: Gerinnung verzögert, tritt erst nach $3^1/_2$ Minuten ein. Fleischl 75 pCt., rote Blutkörperchen 5400000, weisse 5200, polynucleäre 58 pCt., kleine Lymphocyten 24 pCt., grosse mononucleäre und Uebergangsformen 15,5 pCt., Eosinophile 1 pCt., Mastzellen 1 pCt., Plasmazellen 0,5 pCt.

Pat. erhält zweimal täglich 15 Tropfen Digalen wegen der Herzunruhe.

Operation in Lokalanästhesie (Prof. v. Haberer) am 30. 10. 1913. Exstirpation der sehr grossen rechten Strumahälfte, die sich als ausserordentlich blutreich, auf dem Durchschnitte im wesentlichen als kolloid erweist. Beträchtliche Reduktion der leicht auffindbaren Thymus, die aber makroskopisch als stark fettig degeneriert imponiert. Vollständige Naht der Operationswunde bis auf ein Glasdrain. Glatte Heilung der Operationswunde, der Puls geht schon in den ersten Tagen nach der Operation auf 90 zurück, die Pat. fühlt sich sehr gebessert.

Untersuchung des Kropfes und der Thymus im pathologisch-anatomischen Institut durch Docent Dr. v. Werdt ergibt: Die Schilddrüsenstückchen zeigen meist noch ziemlich deutlichen Läppchenbau. Die einzelnen Lappen bestehen aus verschieden grossen, meist leeren, z. T. mit blassem Kolloid gefüllten Bläschen. Das Epithel derselben ist fast durchwegs hochcylindrisch und vielfach ragen plumpe oder schlanke Papillen in das Bläschenlumen vor. Das Interstitium ist nur in Form feiner bindegewebiger Septen vorhanden. In der Schilddrüse verstreut liegen zahlreiche kleine Knoten aus grossen kolloidreichen Bläschen mit kubischem Epithel. Das Kolloid zeigt vielfach Verflüssigungsvakuolen. Auch in den Knoten finden sich vielfach papilläre Erhebungen. An diesen Stellen ist das Epithel cylindrisch. Es dürfte sich wohl um einen Fall von Morbus Basedowii handeln.

Die Thymusstückchen bestehen fast nur aus Parenchym mit breiten Marksträngen und ziemlich reichlicher Rindensubstanz. In den Marksträngen kleine, aber sehr reichliche Hassal'sche Körperchen. Es liegt eine hyperplastische Thymus vor.

Nachuntersuchung am 30. März 1914, 5 Monate post op.: Pat. fühlt sich vollkommen wohl. Exophthalmus wesentlich zurückgegangen, Herz innerhalb normaler Grenzen, Tachykardie verschwunden. Menses noch sistierend (Fig. 10).

Blutbefund: Gerinnung $3^1/_4$ Min. Rote Blutkörperchen 4700000, weisse Blutkörperchen 7800. Polynukleäre 61 pCt., kleine Lymphocyten 15 pCt., grosse Lymphocyten 17 pCt., mononucleäre 4 pCt., Eosinophile 3 pCt.

Fall 12. Rosa H., 50 Jahre alt, auf der inneren Klinik aufgenommen am 22. 9. 1913.

Pat. fühlte schon seit einigen Jahren Abnahme ihrer Kräfte und starkes Herzklopfen nach ganz geringer Anstrengung. Seit Frühjahr 1913 nach dem Aufhören der Menstruation Vermehrung der Herzbeschwerden und starke Atemnot. Häufige Schweisse und Druckgefühl auf der Brust, sowie starkes Zittern bestehen seit dieser Zeit. In allerletzter Zeit Auftreten von Oedemen an den Füssen, hingegen Nachlassen des Tremors und der Schweisse. Seit 1898 Struma. 1913 starke Vergrösserung der letzteren. Anamnestisch kein Exophthalmus nachzuweisen. Seit August 1913 Husten. Kein Auswurf. Oft Schmerzen an beiden Halsseiten. Häufig Aufregungszustände ohne genügende Begründung.



1905 Endometritis. 16 Partus, davon 2 Abortus. 6 Kinder starben an Kinderkrankheiten. Zweimal Wochenbettfieber, einmal Eklampsie. Keine venerischen Erkrankungen. Vater starb an Apoplexie, Mutter an Tuberkulose.

Status praesens: Gross, gracil gebaut, mässiger Ernährungszustand. Gesichtsfarbe bei mehrmaliger Untersuchung bald blass, bald leicht gerötet. Keine Cyanose. Puls 112, regelmässig, Riva-Rocci 130, Art. rad. zart.

Herzspitzenstoss im 5. Interkostalraum, wenig innerhalb der Mammillarlinie, hebend. Dämpfungsgrenzen des Herzens: 4. Rippe, linke Sternallinie, und entsprechend dem Spitzenstoss. An der Spitze über dem erhaltenen 1. Ton ein blasendes systolisches Geräusch, das schlechte Fortpflanzung gegen die Axilla hin zeigt. Die Töne an der Basis nicht accentuiert, rein. Die Gegend des Herzspitzenstosses und des Epigastriums zeigen lebhafte Pulsation.

Mächtige Struma, alle Lappen vergrössert, von mässig derber Konsistenz. Die Hautvenen über dem unteren Anteil derselben, sowie im Bereiche der vorderen, oberen Brusthälfte erweitert. Der obere Anteil des Sternums gibt ungefähr bis zum Ang. Ludov. leicht verkürzten Schall, der auch seitlich vom Manubrium sterni beiderseits, sich verschmälernd nachweisbar ist und auch nach auswärts bis an die Clavicula reicht. Kein Exophthalmus. Gräfe manchmal, jedoch nicht konstant nachweisbar. Möbius, Stellwag, Nystagmus fehlen. Starker Tremor der Hände, Dermographismus. An beiden Halsseiten kleine Drüschen tastbar.

Thorax etwas abgeflacht, rechte Schulter höher stehend als linke. Leichte Verkürzung des Schalles über der linken Lungenspitze, Atmung vesikulär, nur vereinzelte trockene Rasselgeräusche hörbar. Lungengrenzen prompt verschieblich.

Bei tiefer Inspiration Stridor, bedingt durch die Struma. Abdomen ohne Besonderheiten, die lebhaft pulsierende Bauchaorta sehr deutlich zu tasten.

Im Röntgenbilde sieht man den Kropfschatten sich bis etwa 3 Querfinger unter die Clavikeln fortsetzen, darauf folgt gleich der Aortenschatten. Aus dieser Schattenfigur etwa einen Thymusschatten herauszudifferencieren, ist nicht möglich. Das Herz erweist sich als Tropfenherz mit lebhafter Pulsation. Vorhofbogen verstrichen, Aorta nicht vergrössert.

Blutbefund: Blutgerinnung verzögert, Blut gerinnt erst nach mehr als 3 Minuten. Fleischl 65, rote Blutkörperchen 4600000, weisse Blutkörperchen 5400, Polynucleäre 51,5 pCt., kleine Lymphocyten 34,5 pCt., Mononucleäre 9 pCt., Eosinophile 5 pCt., Mastzellen 0 pCt.

Pat. erhält gegen die Tachycardie täglich zweimal 15 Tropfen Digalen, und wegen der verzögerten Blutgerinnung Calcium lacticum (Fig. 11).

Operation in Lokalanästhesie am 15.11.1913 (Prof. v. Haberer): Exstirpation der grösseren, linken Kropfhälfte, die beträchtlich weit retrosternal reicht. Thymus lässt sich leicht auffinden, reicht aber sehr tief auf den Herzbeutel hinab, und ist dort so adhärent, dass eine Enukleation in toto nicht gelingt, sondern Anteile beider Lappen partienweise entfernt werden müssen. Vollständiger Nahtverschluss bis auf ein Glasdrain. Der postoperative Verlauf war ein vollständig glatter, die Wunde heilte p. pr.



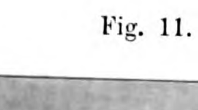
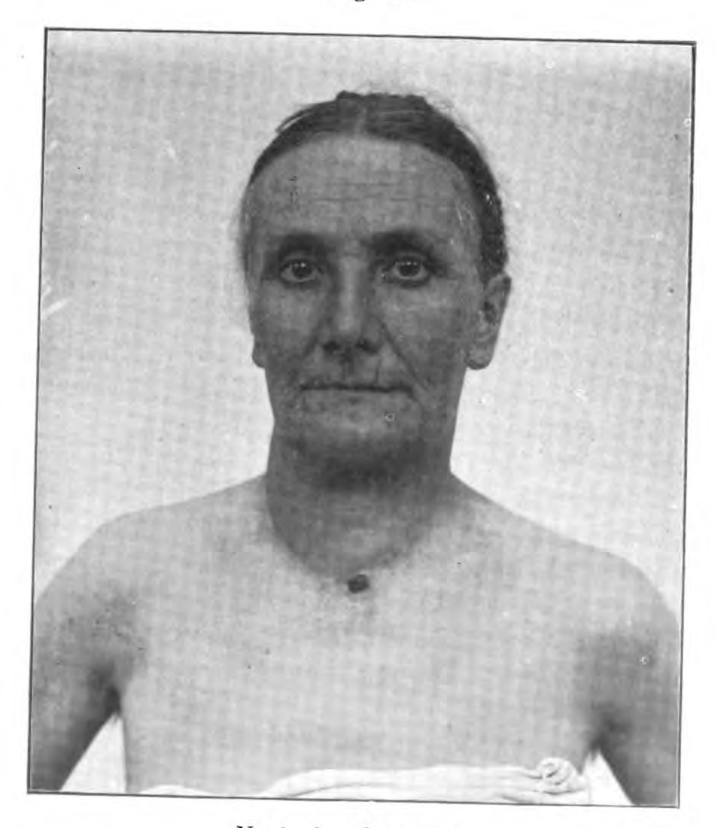


Fig. 11.



Vor der Operation.

Fig. 12.



Nach der Operation.

Die im pathologisch-anatomischen Institute durch Docent Dr. v. Werdt vorgenommene Untersuchung ergab:

Die Schilddrüse erweist sich als nodöse Kolloidstruma, die auch einzelne kolloidarme Knoten mit relativ hohem Epithel enthält. Zwischen den Knoten ist nur sehr wenig Drüsengewebe nachweisbar, das stark komprimiert und atrophisch ist. Das Bindegewebe ist hier sehr stark vermehrt und zeigt einzelne Lymphocytenhäufchen ohne Keimcentrum. Für Basedow charakteristische Veränderungen sind nicht nachweisbar.

In den eingesandten Thymusstückchen ist noch ziemlich reichlich Thymusparenchym nachweisbar. Teils handelt es sich dabei um Reste von Marksträngen mit zahlreichen oft sehr dicht liegenden Hassal'schen Körperchen, teils um Reste von Rindensubstanz. Hier und da sind auch noch Thymusläppchen mit Mark und Rinde vorhanden. Daselbst fällt die relative Breite der Markstränge gegenüber den Rindenpartien auf. Bei dem Alter der Patientin ist man wohl berechtigt, von einer mangelhaften Involution zu sprechen. Ob das Organ hyperplastisch angelegt war, lässt sich nicht mehr entscheiden.

Nachuntersuchung am 26. 3. 1914: 4 Mon. post op. Patientin hat sich vollkommen erholt, fühlt sich gesund. Sie ist kaum wieder zu erkennen, frisch, munter, agil. Puls ruhig, voll und kräftig. Keine Spur von Stauungserscheinungen (Fig. 12).

Blutbefund: Gerinnung $2^1/_2$ Minuten. Hämoglobin 75 Fleischl. Rote Blutkörperchen 5380000, Färbeindex 0,7, weisse Blutkörperchen 4300, Polynucleäre 42 pCt., Lymphocyten 33 pCt., Mononucleäre 5 pCt., Eosinophile 1 pCt., grosse Lymphocyten 19 pCt.

Fall 13. Peter M., 14 Jahre alt, aufgenommen an die chirurgische Klinik am 28. 11. 1913. Vater des Pat. ist gesund, Mutter etwas schwächlich und augenleidend, 4 Geschwister sind gesund, eine Schwester kommt mit dem Pat. gleichzeitig wegen Kropf zur Aufnahme an die chirurgische Klinik. Ausser Masern im 2. Lebensjahre war Pat. niemals ernstlich krank, seit 4 Jahren aber leidet er an einem Kropf, der anfänglich ganz klein war, jedoch trotz innerer medikamentöser Behandlung stetig an Grösse zunahm. In der letzten Zeit hatte der Pat. auch bei ganz geringen Anstrengungen sehr intensive Atembeschwerden (Fig. 13).

Status praesens: Grosser, kräftig gebauter Junge, dessen Haut sich leicht schilfert, und überall, auch im Gesicht Lanugohaare trägt. Fehlen von Achsel- und Schamhaaren. Tonsillen zerklüftet, nicht auffallend gross, ebenso die Zungenpapillen normal. Beide Schilddrüsenhälften, namentlich aber die rechte vergrössert, weich. Wenn der Pat. den Kopf nach vorne überbeugt, so verschwindet die rechte Kropfhälfte im Jugulum, und es stellen sich sofort intensive Atembeschwerden und lauter Stridor ein. Halsdrüsen nicht palpabel. Lungenbefund ohne Besonderheiten, Herzdämpfung eher klein, Herztöne aber rein, nur der zweite Pulmonalton gespalten. Puls 88, gleichmässig. Abdominalorgane ohne Besonderheiten, äussere Genitalien dem Alter entsprechend. Ueber dem Manubrium sterni, dasselbe nach beiden Seiten hin überragend eine mässig intensive Dämpfung, welcher im Röntgenbilde eine deutliche Schattenfigur entspricht. Trachea sehr beträchtlich von der linken Seite her nach rechts verdrängt, in der Höhe des Jugulum säbelscheidenförmig verengert.

Blutbefund: Gerinnung tritt erst nach 4 Minuten ein. Gesamtzahl der Leukocyten 9600, Polynucleäre 44 pCt., kleine Lymphocyten 35,3 pCt., grosse mononucleäre 10,3 pCt., Eosinophile 8,3 pCt., Mastzellen 1,7 pCt.

Operation in Lokalanästhesie (Prof. v. Haberer) am 6. 12. 1913. Exstirpation der linken, Resektion der rechten Kropfhälfte, wobei es intensiv, wie

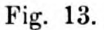
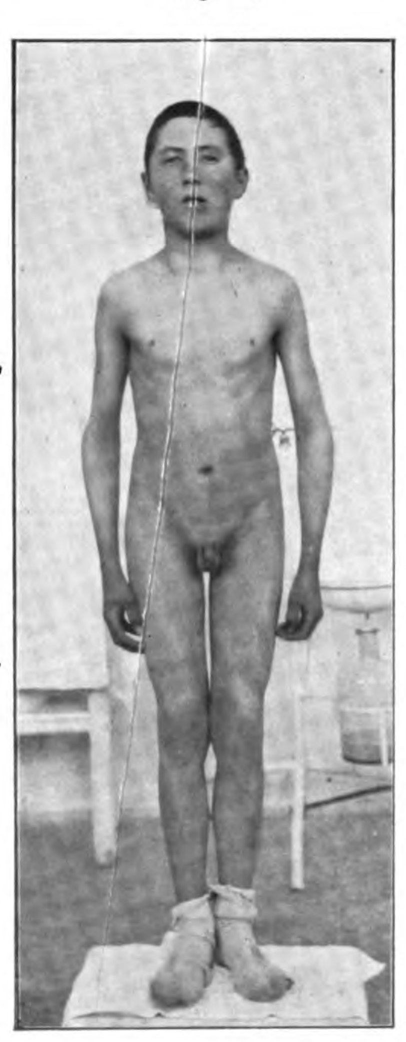
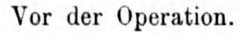


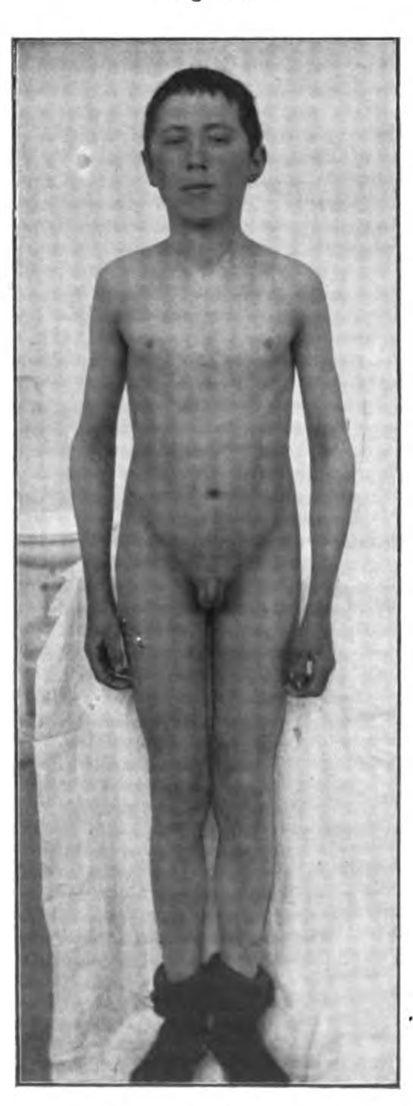
Fig. 13.





Vor der Operation.

Fig. 14.



Nach der Operation.

bei Basedowstrumen blutet. Thymusresektion, wobei ein etwa 5 cm langer linker, und ein kleinerer aber dickerer rechter Lappen entfernt wird. Links muss eine grössere Arterie unterbunden werden. Vollständige Naht bis auf ein Glasdrain.

Heilung ohne Reaktion wie ein gewöhnlicher Kropf.



Zählung der weissen Blutkörperchen am 24. 12. 1913 ergibt: Polynucleäre 47,4 pCt., kleine Lymphocyten 29,3 pCt., eosinophile 10 pCt., grosse mononucleäre 13,3 pCt.

Anatomische Untersuchung der Präparate durch Doc. Dr. v. Werdt: Die Knoten in der Schilddrüse bestehen z. T. aus leeren Bläschen und schlauchförmigen Gebilden mit hohem Epithel und nur wenig Kolloid, teils aus soliden Strängen mit netzförmigem Zusammenhang, zwischen denen ein oft hämorrhagisch infiltriertes, hyalines Stroma sich findet. Diese Knoten gleichen der fötalen Schilddrüse. Andere Knoten sind gewöhnliche Kolloidknoten. Das übrige Schilddrüsengewebe zeigt ausser einzelnen grossen, verklumpten Epithelkernen und einer gewissen Kolloidarmut nichts Besonderes.

Die Thymus zeigt noch keine Spur von Involution. Die Markstränge sind sehr breit, und weisen sehr zahlreiche und grosse Hassal'sche Körperchen auf. Daneben finden sich einzelne gut erhaltene Plattenepithelhaufen. Die Rindenschicht ist nur mangelhaft ausgebildet, oft liegt das Mark bloss. Es handelt sich um eine Thymus mit Markhyperplasie.

Nachuntersuchung am 24. 3. 1914, 3 Monate post op.: Pat. vollkommen frisch und gesund. Eben beginnender Haarwuchs ad pubes. Axillae noch unbehaart (Fig. 14).

Blutbefund: Gerinnung $2^1/_2$ Min. Hämoglobin 93 pCt. Sahli, rote Blutkörperchen 4960000, weisse Blutkörperchen 6100, polynucleäre 68,4 pCt., grosse mononucleäre 7 pCt., kleine 21 pCt., Eosinophile 3,3 pCt., Mastzellen 0,3 pCt.

Fall 14. Marie M., 13 Jahre alt, am 28. 11. 1913 auf die chirurgische Klinik aufgenommen. Familienanamnese ist bei der Krankengeschichte des Bruders (Fall 13) genau erwähnt. Seit 3 bis 4 Jahren besteht bei der Pat. ein Kropf, der ihr in der letzten Zeit Atembeschwerden macht, weshalb sie mit ihrem Bruder auf die Klinik kommt (Fig. 15).

Entsprechend grosses, kräftig gebautes Mädchen. Tonsillen und Zungengrundpapillen etwas vergrössert. Vergrösserung beider Schilddrüsenhälften, namentlich der linken. Weiche, beiderseitige Struma, die recht wenig Beweglichkeit zeigt. Deutlicher Stridor bei tiefem Atemholen und bei körperlicher Bewegung. Am Halse beiderseits kleine Drüsen tastbar. Auch die axillaren und inquinalen Drüsen beiderseits etwas vergrössert. Mammae noch nicht entwickelt, desgleichen fehlen Scham- und Axillarhaare. Lungenuntersuchung ergibt normale Verhältnisse. Herzbefund desgleichen ohne Besonderheiten. Ueber dem Manubrium sterni eine deutliche, beiderseits die Knochengrenze überragende Dämpfung, der aber im Röntgenbild keine Schattenfigur entspricht. Hingegen zeigt das Röntgenogramm eine deutliche Verdrängung der Trachea von links nach rechts, und eine starke Verengerung des Tracheallumens. Abdomen ohne Besonderheiten.

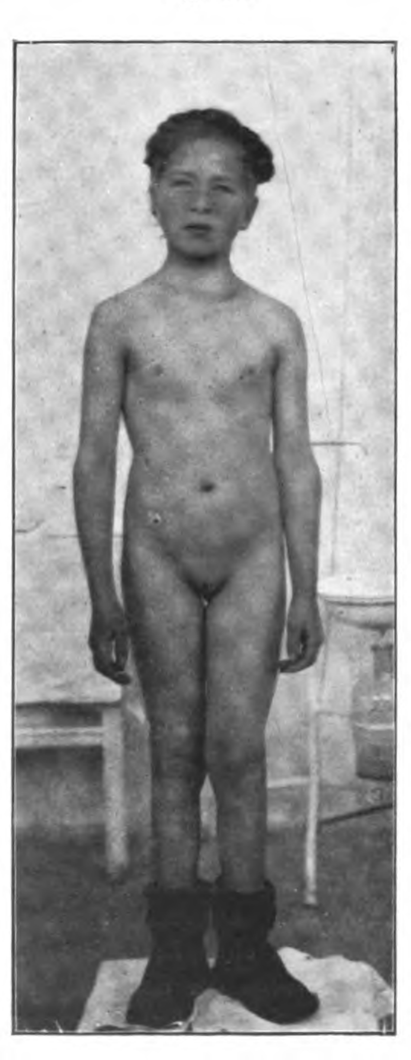
Blutbefund: Gerinnung tritt nach 4 Minuten ein. Weisse Blutkörperchen 7300. Polynucleäre 49,4 pCt., kleine Lymphocyten 35 pCt., grosse mononucleäre 12,3 pCt., eosinophile 59 pCt.

Operation am 11. 12. 1913 in Lokalanästhesie (Prof. v. Haberer): Exstirpation der linken, Resektion der rechten Kropfhälfte gestaltet sich wegen des enormen Blutreichtums schwierig. Thymusreduktion, wobei ein etwa fünf-



kronenstückgrosses sehr parenchymreiches Drüsengewebe entfernt wird, das in diesem Falle innig mit den grossen Venen und dem Herzbeutel verwachsen ist, sich aber ohne besondere Schwierigkeit entfernen lässt. Vollständige Naht der Wunde bis auf ein Glasdrain. Reaktionslose Heilung.

Fig. 15.



Vor der Operation.

Fig. 16.



Nach der Operation.

Blutbefund am 22. 12. 1913 ergibt 9000 Leukocyten, 75 pCt. polynucleäre, 15 pCt. Lymphocyten, 5,7 pCt. grosse mononucleäre, 4,3 pCt. eosinophile, 2 pCt. Mastzellen.

Anatomische Untersuchung durch Docent Dr. v. Werdt: Die Knoten der Schilddrüse bestehen z. T. aus soliden Epithelsträngen. Dazwischen findet sich ein stark hyalinisiertes, aber ziemlich gefässreiches Stroma. In anderen



Knoten finden sich grosse kolloidreiche Bläschen mit niedrigem Epithel. Um die Knoten ist nur sehr wenig komprimierte, lappig gebaute Schilddrüsensubstanz mit kubischem Epithel und wenig Kolloid vorhanden. Sichere Zeichen für Basedowstruma bestehen nicht.

In den Thymusstückchen ist reichlich lappiges Parenchym mit breiter Rinde und sehr breiten Marksträngen mit zahlreichen und z. T. sehr grossen Hassal'schen Körperchen vorhanden. In den Läppchen ist nur spärliches Fettgewebe nachzuweisen. Es liegt eine hyperplastische Thymus vor.

Nachuntersuchung am 24. 3. 1914, 3 Mon. post op.: Vollständig gesund, frisch. Noch keine Menses, keine Crines (Fig. 16).

Blutbefund: Gerinnung $2^1/_2$ Minuten, rote Blutkörperchen 5000000, Leukocyten 6600, Polynucleäre 55 pCt., Lymphocyten 31 pCt., Mononucleäre 10 pCt., Eosinophile 4 pCt.

Fall 15. Josef N., 15 Jahre alt. Aus der Anamnese des vollständig normal entwickelten Knaben ist hervorzuheben, dass in seiner Familie reichlich Kröpfe vorhanden sind. Er selbst hat seit 7 Jahren, seit der Zeit, in welcher er anfing, die Schule zù besuchen, einen Kropf, der ihm sehr starke Atembeschwerden, macht. Anfälle von Erstickung seien bei ihm wiederholt vorgekommen. Zu diesem Fall wurde ich in das Spital eines kleinen Städtchens in Tirol gerufen, mit der Bitte, den Kropf zu operieren. Genauere Untersuchungen waren nicht vorgenommen worden, es fehlte auch eine Untersuchung des Blutes und eine Röntgenuntersuchung. Ich sah den Kranken erst im Operationssaal. Sofort fiel das unzweideutige Bestehen einer Protrusio bulborum und das starke Schwitzen des ängstlich aufgeregten Kranken auf. Das Herz eher klein, Puls trotz der sichtlich nervösen Unruhe zwischen 80—100. Achselhaare, Crines, äusseres Genitale normal, keine Drüsen tastbar. Beiderseitiger, sehr hoch am Halse gelegener Kropf, so dass beide unteren Schilddrüsenpole gut zu umgreifen waren. Dabei aber intensive Dämpfung über dem Manubrium sterni, dasselbe nach beiden Seiten hin überragend. Kropf weich, komprimibel, enthält nur einzelne härtere, offenbar kolloide Knoten. Linke Strumahälfte grösser als rechte, jedoch beide ganz mässig gross. Trachea lässt sich leicht palpieren, erscheint nicht verdrängt. Linke obere Schilddrüsenarterie deutlich durch die Haut sichtbar, hat die Stärke eines kleinen Fingers. Harn und Lunge ohne Besonderheiten.

Mehr konnte ich in der Eile nicht untersuchen, stellte aber mit Rücksicht auf das exquisit äussere Bild eines Basedow bei kleiner Struma und dem Widerspruch zwischen Struma und Atembeschwerden, sowie in Anbetracht der mangelnden Tachykardie den Aerzten gegenüber die Wahrscheinlichkeitsdiagnose auf vagotonischen Basedow mit Thymushyperplasie.

Ich nahm in Lokalanästhesie sofort die Operation (29. 3. 1914) vor, entfernte die linke Schilddrüsenhälfte, resecierte aus dem rechten Strumalappen einen prominenten Kolloidknoten, wobei der enorme Gefässreichtum und das starke Bluten kleinster Gefässe ebenfalls an Basedowoperationen erinnerte. Dann legte ich die schon im Jugulum sich vorwölbende auffallend grosse Thymus bloss, von deren besonders grossem linken Lappen ich sehr viel, nahezu ein daumenlanges und daumendickes Stück entfernte, während ich den kleineren



rechten Lappen in etwa Daumenendglieddimension leicht in toto ausschälen konnte. Die Thymus sah sehr parenchymreich aus, die Operation war dadurch etwas erschwert, dass das Organ durch auffallend grosse Gefässe ausserordentlich reich vaskularisiert war, man also sehr vorsichtig alle diese Gefässe unterbinden musste. Schluss der Wunde bis auf ein Glasdrain. Verlauf glatt, Heilung p. pr. Pat. schon am Tage nach der Operation frisch und munter.

Untersuchung des gewonnenen Präparats durch Docent Dr. v. Werdt im pathologisch-anatomischen Institut in Innsbruck. Die Schilddrüse enthält mehrere Knoten, die fast völlig aus kleinen, leeren oder kolloidhaltigen Bläschen mit kubischem Epithel aufgebaut sind. Um die Knoten ebenfalls kleinblasiges, sehr stark komprimiertes Schilddrüsengewebe. Kein Zeichen für Basedow.

Die Thymus zeigt ganz geringe Interposition von Fettgewebe. Die Struktur noch gut erhalten. Mark und Rinde überall gut von einander abgegrenzt. Ein besonderes Ueberwiegen der einen Schicht über die andere ist nicht vorhanden. Im Mark eine ziemliche Zahl z. T. grosser Hassal'scher Körperchen. Es liegt eine Thymus mit beginnender Involution vor.

Fall 16. Albert S., 27 Jahre alt, aufgenommen am 22. 3. 1914 an der chirurgischen Klinik. Pat. ist seit dem Jahre 1902 fast ständig in Behandlung an der hiesigen Universitätsnervenklinik, und zwar wegen ausgesprochener universeller Myasthenie, mit typischen Ermüdungsphänomenen und charakteristischer myasthenischer Reaktion bei elektrischer Prüfung. Da alle therapeutischen Bemühungen, auch Versuche mit Organotherapie erfolglos blieben, wird Pat. mit der Frage, ob etwa eine Thymusoperation in Betracht käme, an die chirurgische Klinik verlegt.

Status praesens: Auffallend muskelschwaches, unendlich leicht ermüdbares Individuum, das wesentlich älter aussieht, als es dem wirklichen Alter entspricht. Man würde den Mann auf etwa 42—44 Jahre einschätzen. Auf den ausserordentlich genau festgestellten Muskelbefund, der an der Nervenklinik aufgenommen wurde, sei unter Hinweis auf die dort gestellte Diagnose einer universellen Myasthenie verzichtet.

Herz- und Lungenbefund ohne Besonderheiten, Harn frei von pathologischen Bestandteilen. Schilddrüse eher klein. Perkutorisch keine Thymusdämpfung.

Blutbefund: Gerinnung $1^1/_4$ Min. Rote Blutkörperchen 5520000, weisse Blutkörperchen 5800. Polynucleäre 55 pCt., kleine mononucleäre 29 pCt., grosse mononucleäre 12,7 pCt., eosinophile 3 pCt., Mastzellen 0,3 pCt.

Mit Rücksicht auf diesen auffallenden Blutbefund Probeincision auf die Thymus in Lokalanästhesie 30. 3. 1914. Dabei finde ich einen für das Alter des Pat. recht ansehnlichen Thymuskörper, der reich vaskularisiert ist, fast median liegt und innig am Herzbeutel festgewachsen erscheint. Ausgiebige Reduktion durch Entfernung eines etwa zweikronenstückgrossen Drüsenstückes. Zu histologischen Zwecken wird aus dem unteren linken Schilddrüsenpol ein etwa erbsengrosses Stückchen excidiert. Die Operation wird anstandslos vertragen, die Heilung vollzieht sich ohne Zwischenfall p. pr.

Untersuchung der Präparate im pathologisch-anatomischen Institut durch Docent Dr. v. Werdt: In der Schilddrüse mehrere Kolloidknoten. Daneben



feinlappiges Drüsengewebe mit kleinen kolloidhaltigen Bläschen mit kubischem Epithel. Kein Zeichen für Basedow.

In der Thymus schon reichlich Fettgewebe und auffallend viel sklerotisches Bindegewebe. Daneben noch Reste von Thymusgewebe mit spärlichen Hassal'schen Körperchen. Mark und Rinde nicht mehr deutlich geschieden. Es liegt eine Thymus in Involution vor. Das sklerotische Bindegewebe deutet jedoch auf eine pathologische Involution, wie sie bei Schädigung jugendlicher Individuen beobachtet wird, hin.

Wenn wir zunächst die 7 neu hinzugekommenen Fälle betrachten, so handelt es sich dabei klinisch um 4 Fälle von Morbus Basedowii (10, 11, 12, 15), zweimal um Fälle von Struma kompliciert durch Thymushyperplasie (13, 14), wobei die Thymushyperplasie schon vor der Operation mit Wahrscheinlichkeit angenommen wurde. Diese beiden Fälle haben das Interesse, dass es sich um Geschwister im Alter von 13 u. 14 Jahren handelt. Der letzte Fall endlich (16) betrifft eine ausgesprochene Myasthenie.

Zwei der Basedowfälle (11 u. 12) waren als schwere zu bezeichnen, in Fall 12 handelte es sich bereits um intensivere Insufficienzerscheinungen von Seiten des Herzens. In dem einen der beiden Fälle (11) war die Thymus röntgenologisch und perkutorisch nachweisbar, im anderen Falle (12) nicht. In Fall 11 bestand insofern ein Widerspruch zwischen Schwere des klinischen Bildes und Blutbefund, als der letztere ausser einer Leukopenie nur eine Depression der neutrophilen Blutkörperchen zeigte, während die kleinen Lymphocyten sich prozentual normal verhielten. Allerdings war die Zahl der grossen einkernigen Lymphocyten hoch. In Fall 12 war zwar die Leukopenie geringgradiger als in Fall 11, aber das Blutbild im Sinne Kocher's sehr beträchtlich nach der pathologischen Seite verschoben, insofern eine ebenso bedeutende Depression der polynucleären Elemente als eine Vermehrung der kleinen Lymphocyten nachweislich war.

Von den beiden restierenden Basedowfällen, die beide hauptsächlich nach der vagotonischen Sphäre betont waren, betraf der eine Fall 10 einen 21 jährigen Mann mit ausgesprochen myasthenischen Symptomen. In diesem Fall hatten bereits die inneren Kollegen die Wahrscheinlichkeitsdiagnose auf Thymus persistens gestellt. Sowohl der Perkussions- als auch der Röntgenbefund hatte dafür gesprochen. Das Blutbild war nicht charakteristisch. Weder Leukopenie noch Lymphocytose war vorhanden, ausschliesslich ein mässiger Grad von Depression der polynucleären



und eine Vermehrung der grossen mononucleären Leukocyten war nachweisbar.

Der letzte Basedowfall (15), ausgesprochener Vagotoniker, ist insofern interessant, als es mir dabei gelang, die Diagnose auf Thymus persistens leicht zu stellen, wiewohl entsprechende Untersuchungen in diesem Falle vorher nicht ausgeführt worden waren. Zu diesem Falle wurde ich ja über Land bloss zur Operation gerufen, es war keine Röntgen- keine Blutuntersuchung vorgenommen worden. War aber die Vermutung einer grossen Thymus schon a priori nach dem Befunde eines jugendlichen, vagotonischen Basedow naheliegend, so wurde die Wahrscheinlichkeit in diesem Falle durch den klassischen Befund einer intensiven Dämpfung über dem Manubrium sterni, welche die seitliche Knochengrenze beiderseits überschritt, und andererseits sicher unabhängig von der oberhalb des Jugulum sich deutlich begrenzenden Schilddrüse war, nahezu zur Sicherheit.

Alle 4 Basedowfälle sind nach der kombinierten Operation (Schilddrüsen- und Thymusreduktion) glatt geheilt. Wie ich das schon seinerzeit für meine ersten Fälle genau dargelegt habe, war auch in diesen 4 Fällen der postoperative Verlauf ein idealer, die Patienten erholten sich überraschend schnell, in keinem Falle trat auch nur vorübergehend ein beunruhigendes Symptom im postoperativen Verlauf auf. Ganz besonders fällt dieses Verhalten ja in den ersten 24 Stunden nach der Operation auf, wie ich dies in meiner ersten Arbeit (l. c.) entsprechend betont habe.

Auch bei den neu hinzugekommenen Fällen liess ich mich bezüglich der mikroskopischen Untersuchung von dem bisher eingehaltenen Prinzip leiten, dass diese Untersuchung nicht vom Kliniker selbst ausgeführt werden soll, sondern von dem an und für sich in der Deutung solcher Bilder weit besser bewanderten Pathologen. Um seine Objektivität in keiner Weise zu beeinflussen, erhielt Docent Dr. v. Werdt auch in dieser neuen Serie von Fällen bloss das Präparat mit der Angabe des Alters des betreffenden Patienten, ohne über die jeweilige Krankengeschichte orientiert zu werden. Ich halte nicht nur die Arbeitsteilung bei dem Bestreben in neu auszubauende Gebiete Klärung zu bringen, für unerlässlich, sondern glaube auch, dass ein möglichst objektives Vorgehen aller einzelnen Arbeiter gewährleistet werden muss. Deshalb liess ich auch die Blutbefunde alle auf der inneren Klinik aufnehmen, welche von



den Assistenten Dr. Gaisböck, Wögerer und Berger in freundlicher Weise besorgt wurden.

Bei den Krankengeschichten der 4 Basedowfälle sind die von Docent Dr. v. Werdt abgegebenen anatomischen Befunde ebenso wie bei allen übrigen Fällen mit seinen eigenen Worten wiedergegeben. Es zeigt sich nun, dass der Anatom nur in einem dieser 4 Basedowfälle (11) in der Lage war, aus dem Befunde der Schilddrüse die Diagnose auf Basedow zu stellen, während er in dem klinisch schwereren Falle 12 „keine charakteristischen Veränderungen für Basedow" finden konnte. Ich möchte betonen, dass hierin nicht nur ein Widerspruch gegen die gewöhnlichen und typischen Basedowsymptome liegt, sondern auch gegen das Blutbild, das gerade in diesem Falle ausserordentlich stark und auffallend im Sinne Kocher's gegen die pathologische Seite hin verschoben war. Allerdings mag die Begründung in dem Umstande liegen, dass sich der Basedow in diesem Falle bei einer Patientin entwickelte, die seit sehr weit zurückliegender Zeit bereits an einer kolloiden Struma gelitten hatte. Auch in den beiden restierenden Fällen 10 u. 15 konnten in der Schilddrüse keine deutlichen Zeichen für Basedow festgestellt werden. Die Thymus wurde vom Anatomen in den Fällen 10 u. 11 als hyperplastisch angesprochen, im Fall 12 spricht der Anatom von mangelhafter, in Fall 15 von beginnender Involution. Die bei den Krankengeschichten ausführlich mitgeteilten Befunde zeigen, dass in allen Fällen in der Tat reichlich Thymusparenchym vorhanden war.

Zeigen schon die Relationen, die sich zwischen klinischem Bild, Blutbefund und anatomischem Aufbau der Struma in den hier mitgeteilten 4 Basedowfällen ergeben, wie schwierig es werden kann, alle Symptome — denn auch der histologische Befund muss als ein Symptom bezeichnet werden — zusammen zu reimen, so ist es doch noch auffallender, dass ein Basedow mit ausgesprochen vagotonischer Betonung wie Fall 12 neben einer für Basedow nicht charakteristischen Struma auch keine sehr charakteristische Thymus bei hochpathologischem Blutbild zeigt! Andererseits zeigt Fall 11, ein schwerer Basedow mit besonderer Betonung der sympathischen Sphäre ein wenig charakteristisches Blutbild, eine Struma, die vom Pathologen als für Basedow charakteristisch angesprochen, durch die vorwiegende Cylinderzellenstruktur die sympathicotrope Zellformation repräsentiert, und eine Thymus, die ebenfalls als exquisit hyperplastisch angesprochen werden muss.



In Fall 10, minder schwerer Basedow mit Myasthenie, sehen wir das Blutbild fast normal, die Gerinnung normal, die Schilddrüse in ihrem Bau nicht charakteristisch für Basedow, die Thymus in Involution, nur die breiten Markstränge lassen darauf einen Rückschluss zu, dass vielleicht ursprünglich eine Hyperplasie bestanden habe.

Fall 15 endlich, bei dem aus äusseren Gründen eine Blut- und Röntgenuntersuchung fehlt, lag klinisch klar. Neben der Struma findet sich die grösste Thymus, die ich bisher exstirpierte, die so reich vaskularisiert war, dass man ohne theoretisieren zu wollen, die anamnestisch erbobenen, anfallsweise auftretenden Erstickungsattacken auf Volumsschwankungen des Organes zurückführen durfte. Der augenfällige Vagotonus bei sonst unzweifelhaften Basedowerscheinungen lässt an Hyperthymisation denken und der anatomische Befund ergibt eine Thymus mit beginnender Involution! Die Schilddrüse lässt keine auf Basedow verdächtigen Merkmale erkennen. Hier liegen demnach zwischen klinischem, anatomischem und Blutbefund Widersprüche genug vor.

Ich kann mir angesichts solcher Tatsachen, die ich grösstenteils auf die vollständig in getrennten Händen liegende Untersuchung berufener Fachleute zurückführen möchte, vorläufig nicht vorstellen, wie man im Sinne von Capelle und Bayer die einzelnen Basedowformen auch nur mit annähernder Sicherheit klinisch trennen soll.

Im Anschluss an diese Fälle von Basedow möchte ich kurz die beiden durch Thymushyperplasie komplicierten Strumen besprechen, die ich bei den beiden Geschwistern zu beobachten Gelegenheit hatte (Fall 13 u. 14). In diesen beiden Fällen interessiert vor allem die Stellung der Diagnose. Sowohl der 14jährige Knabe, als das 13jährige Mädchen hatten Kröpfe, die zu Störung der Atmung geführt hatten. Von Basedowerscheinungen keine Spur. Beide boten einen infantilen Habitus dar. Es fehlte noch jede Andeutung von Achsel- und Schamhaaren, namentlich beim männlichen Patienten war eine deutliche Lanugobehaarung des Gesichtes auffallend. Beim Mädchen waren die äusseren Körperlymphdrüsen vergrössert, beim Knaben nicht. Beide Patienten hatten vergrösserte Tonsillen, beim Mädchen waren die Zungengrundpapillen vergrössert, beim Knaben nicht. Bei beiden Patienten fand sich eine Dämpfung über dem Manubrium sterni, die Knochengrenze deutlich über-



schreitend, beim Knaben zeigte das Röntgenbild an dieser Stelle eine Schattenfigur, beim Mädchen konnte eine solche im Röntgenbild nicht nachgewiesen werden. Der Zusammenhalt der geschilderten Symptome liess bei beiden Kranken an eine Komplikation von Seiten einer Thymus hyperplastica denken.

In dieser Annahme bestärkte mich auch die Blutuntersuchung. Sie ergab in beiden Fällen eine Gerinnungsverzögerung, ohne dass ein Symptom an Hyperthyreose hätte denken lassen. Bei normaler Gesamtzahl der Leukocyten fand sich in beiden Fällen eine Depression des Procentverhältnisses der polynucleären und eine sehr beträchtliche Erhöhung des Procentverhältnisses der kleinen Lymphocyten. Auch bestand in beiden Fällen eine mässige Eosinophilie.

Die kombinierte Operation, Reduktion von Thyreoidea und Thymus verlief auch in diesen beiden Fällen ganz glatt, die Heilung erfolgte p. pr.

Die Untersuchung der Präparate ergab in beiden Fällen das Fehlen von Anhaltspunkten für Basedowstruma, die Thymus war in beiden Fällen hyperplastisch. Somit fand die klinische Diagnose durch das Ergebnis der pathologisch-anatomischen Untersuchung ihre Bestätigung. Nach dem Blutbild allein und vor allem nach der Gerinnungsverzögerung wäre die Versuchung, in beiden Fällen an einen verschleierten Basedow zu denken, relativ nahe gelegen.

Der letzte Fall (16) endlich, bei dem ich wegen Myasthenie die reine Thymusreduktion deshalb versuchsweise ausführte, weil alle seit Jahren angewendete Therapie versagt hatte, ist zwar operativ geheilt, doch noch in keiner Weise spruchreif. Ich habe ihn vor allem der Vollständigkeit halber mit angeführt, um keinen Fall zu verschweigen, bei dem ich die Thymus operativ angegriffen habe. Entschlossen habe ich mich in erster Linie deshalb dazu, weil bei einer kleinen Schilddrüse das Blutbild auffiel: Leukopenie, Pression der polynucleären, Erhöhung der kleinen mononucleären Leukocyten. Die Untersuchung des exstirpierten Thymusstückes ergab: Thymus in Involution, wahrscheinlich pathologische Involution.

Nach dem Mitgeteilten habe ich also im Ganzen 16 mal die Thymus operativ in Angriff genommen, 14 mal in Kombination mit gleichzeitiger Strumektomie, zweimal in Form der reinen Thymusreduktion. In 8 Fällen gab Morbus Basedowii die Veranlassung zur Operation, 7 Fälle waren Strumen mit Thymushyper-

plasie, in einem Falle gab schwere Myasthenie die Indikation zur Operation.

Die Gründe, welche mich veranlassten, in den 16 Fällen die Thymus operativ anzugreifen, habe ich für die ersten 9 Fälle in meiner diesbezüglichen Arbeit (l. c.) ganz genau auseinandergesetzt. Für die neu hinzugekommenen Fälle ergibt sich die Indikation aus den betreffenden Krankengeschichten. Ich fusste dabei auf den bei den ersten 9 Fällen gesammelten Erfahrungen und hatte keinen Grund von den aus denselben gefolgerten Schlüssen abzugehen. Die für die Indikation wichtigsten Schlüsse kann ich heute so wie damals aufrecht erhalten, dass man nämlich in jedem Falle von Basedow principiell nach einer etwa vorhandenen Thymus suchen und sie gegebenenfalls gleichzeitig mit der Strumektomie reducieren soll, und dass man den gleichen Vorgang bei jedem Fall von Struma beobachten soll, der nach den klinischen Symptomen den Verdacht auf eine vorhandene Thymushyperplasie lenkt.

Berechtigt bin ich, diesen Standpunkt wenigstens bis zu einer weiteren Vertiefung und Klärung der Frage aufrecht zu erhalten, zunächst durch die in allen 16 Fällen erzielten vorzüglichen operativen Resultate. Betonen möchte ich nur nochmals, dass ich in den von mir operierten Basedowfällen, denen ja das Hauptgewicht in der Frage der Thymusreduktion beigemessen werden muss, weder auf Grund der allgemein zur Diagnose heranzuziehenden Symptome noch unter Berücksichtigung des Blutbildes je die Entscheidung gewagt hätte, ob ich die Thymus oder die Schilddrüse primär operativ angreifen soll. Dabei scheidet freilich mein Fall 3 aus, bei dem ich ja nicht anders konnte, als bloss die Thymus zu reduciren. Dieser Weg war wohl durch die beiden vorangegangenen erfolglosen Schilddrüsenoperationen streng vorgezeichnet. Ob diesem Patienten durch die primäre kombinierte Operation nicht schneller und besser geholfen worden wäre, muss dahingestellt bleiben. Nach den sonstigen Erfolgen der kombinierten Operation ist diese Frage jedenfalls diskutabel.

Wie steht es nun mit den Fernresultaten der kombinierten Operation? Die Wichtigkeit dieser Frage liegt klar zu tage. Muss doch speziell für jugendliche Organismen mit Sicherheit der Beweis geliefert werden, dass die Thymusreduktion keine Ausfallserscheinungen im Gefolge hat! Und wenn diese Frage im günstigen

Sinne entschieden ist, so wird sich unser ganzes Interesse darauf koncentrieren, welchen Erfolg hat die kombinierte Operation auf die Dauer in erster Linie bei Morbus Basedow? Unterscheiden sich die Fernresultate von denen einfacher Strumektomie? Wie endlich verhalten sich im weiteren Verlaufe alle übrigen Fälle, die der kombinierten Operation unterzogen wurden? (Strumen mit Thymushyperplasie, Myasthenie.)

Es ist klar, dass diese wichtigen Fragen mit dem relativ kleinen Material, das bis zur Stunde vorliegt, noch nicht lückenlos beantwortet werden können, aber ein Teil derselben darf bereits angeschnitten werden. Wenn ich nun an meinem eigenen Material die Fernresultate, soweit von solchen schon die Rede sein kann, prüfe, so ergeben sich dabei doch einige nicht unwesentliche Beobachtungen.

Die Operation liegt in meinen 16 Fällen zwischen wenigen Wochen und 1 Jahr und 7 Monaten zurück. (Zweimal 2 Wochen, zweimal 3 Monate, einmal 4, zweimal 5, je einmal 7, 8, 9 Monate, 1 Jahr, zweimal 1 Jahr 2 Monate, einmal 1 Jahr und 3, 1 Jahr und 4, 1 Jahr und 7 Monate). Aus diesem Zeitraum lässt sich z. B. gewiss die Frage beantworten, ob bei jugendlichen Individuen durch die Thymusreduktion Ausfallserscheinungen hervorgerufen werden, zumal gerade meine ältesten Fälle Strumen mit Thymushyperplasie betreffen, die im Alter von 13 und 14 Jahren standen. Auf Grund der späteren Resultate ist diese Frage absolut zu verneinen, im Gegenteil, die Patientinnen entwickelten sich im Anschluss an die Operation in vorzüglicher Weise.

Ein ausgezeichneter Beleg ist Fall 1, ein 13 jähriges Mädchen betreffend, die vor der Operation ein krankhaftes pastöses Aussehen, Herzsymptome darbot und trotz bedeutender Grösse noch nicht menstruiert war. Gerinnungsverzögerung des Blutes bis 6 Minuten. Jetzt, 1 Jahr und 7 Monate nach der Operation ist das Mädchen blühend und gesund, regelmässig menstruiert, hat normalen Herzbefund, die Blutgerinnung tritt nach $2^3/_4$ Minuten auf. Blutbild normal.

Auch Fall 2, 14 jähriges Mädchen, spricht in demselben Sinne. Hier war das Blutbild, ohne dass klinisch ein Basedow vorlag, namentlich nach dem Befunde einer besonders hochgradigen Leukopenie 2500! sehr nach der pathologischen Richtung verschoben. Gerinnung ebenfalls stark, bis 6 Minuten verspätet. Jetzt 1 Jahr

und 4 Monate nach der Operation ist die Pat. völlig gesund, in einem schweren Dienste tätig, das Blutbild und die Gerinnung sind schon seit Monaten völlig normal.

Aber auch andere, operativ weniger weit zurückliegende Fälle dieser Kategorie, nämlich Strumen mit Thymushyperplasie, die nicht dem Morbus Basedow zugerechnet werden können, zeigen durchaus nur günstige Beeinflussung von der Operation. Bezüglich Fall 4 darf ich mich allerdings nur auf günstig lautende briefliche Nachrichten stützen, aber ein klinisch sehr interessanter Fall ist Fall 8. Das 17 jährige Mädchen, dessen Zustand sich während einer offenbar unzweckmässig durchgeführten Kur mit Thyreoidintabletten namentlich bezüglich der Symptome von Seiten des Herzens verschlimmert hatte, bei dem während dieser Verschlimmerung die Menstruation sistierte, das ebenfalls ohne ausgesprochene klinische Basedowsymptome ein in dieser Richtung pathologisches Blutbild darbot, sieht jetzt, 9 Monate nach der Operation, völlig gesund aus. Die Patientin fühlt sich auch absolut gesund, hat seit der Operation wieder ihre Menstruation, wenn dieselbe auch noch unregelmässig und schwach auftritt. Das Blutbild ist wesentlich günstiger geworden.

Auch Fall 13 und 14, das Geschwisterpaar im Alter von 13 und 14 Jahren, zeigt bezüglich der kombinierten Operation nur einen günstigen Erfolg, wenngleich die Operation hier erst 3 Monate zurückliegt. Den klinischen Symptomen nach geht es beiden Patienten ausgezeichnet. Beide Kinder sind entschieden in der Entwicklung seit der Operation wesentlich fortgeschritten. Merkwürdig verhalten sich hier die Blutbefunde vor und 3 Monate nach der Operation. In Fall 13, vor der Operation normale Zahl der weissen Blutkörperchen, hingegen starke Pression der neutrophilen Leukocyten ebensolche Erhöhung der kleinen Lymphocyten, mässige Eosinophilie. Gerinnung verzögert. 3 Monate nach der Operation: Leukopenie mässigen Grades, normales Blutbild, Gerinnung in $2\frac{1}{2}$ Minuten. In Fall 14 vor der Operation ganz ähnliches Verhalten des Blutes wie im Fall 13, 3 Monate nach der Operation, Gerinnung gebessert, leichte Leukopenie, noch immer starke Verschiebung des Blutbildes nach der pathologischen Richtung.

Fall 7, der ebenfalls noch hierher gehört, betrifft allerdings eine 44 jährige Frau, ist also bezüglich der Frage einer eventuellen Schädigung des jugendlichen Organismus durch die Thymusreduk-

tion nicht verwertbar. Auch bei dieser Patientin ist jetzt, 9 Monate nach der Operation, eine wesentliche Besserung, namentlich der nervösen und Herzbeschwerden zu verzeichnen. Myasthenische Symptome bestehen jedoch fort. Leider war bei dieser Patientin das Blutbild vor der Operation nicht untersucht werden, so dass mit dem jetzt bestimmten kein Vergleich angestellt werden kann. Unmittelbar nach der Operation waren Gerinnung und Blutbild vollständig normal. Auch jetzt, 9 Monate nach der Operation, liegt ein Blutbild vor, das jedenfalls höchst unwesentlich verschoben erscheint.

Wenn man die Fälle, über deren weiteres Ergehen ich eben gesprochen habe, überblickt, so sind sie alle als durch die Operation geheilt, oder wesentlich gebessert zu bezeichnen. Ich habe diese Fälle als Strumen, kompliziert durch Thymushyperplasie aufgefasst, die in dem einen oder anderen Symptom an Basedow erinnerten, klinisch aber nicht als Morbus Basedowii aufgefasst werden konnten. Eine gewisse Vorsicht bezüglich dieser Qualifizierung beansprucht allerdings Fall 8, bei dem eine unzweckmässige Verabfolgung von Thyreoidintabletten zu nervösen Symptomen geführt hatte. Ob hier nicht doch ein verschleierter Jodbasedow vorgelegen haben mag, wage ich nicht mit Sicherheit zu entscheiden. Wenn man dem Blutbild eine ausschlaggebende Rolle zusprechen will, würde es unbedingt die Diagnose Morbus Basedowii fordern. Man kommt aber durch starres Festhalten an einer ausschlaggebenden Bedeutung des Blutbildes doch allzu häufig in Kollision bei der Beurteilung der Fälle. Ich glaube sowohl in der hier in Rede stehenden Reihe von Fällen, als auch namentlich bei den gleich im Anschlusse zu besprechenden Basedowfällen dafür Belege erbringen zu können. Ich möchte da namentlich auf Fall 2, 13 und 14 der bisher abgehandelten Krankengeschichten verweisen. Keiner dieser Fälle kann klinisch-symptomatisch als Basedow angesprochen werden, wiewohl alle 3 Fälle Blutgerinnungsverzögerung, im Sinne des Basedow verschobenes Blutbild vor der Operation aufwiesen, das in Fall 2 durch hochgradige Leukopenie vervollständigt war, während Fall 13 und 14 schon durch die fehlende Verminderung der Gesamtzahl an weissen Blutkörperchen auffallen mussten. Von einer Hypothyreose, für die Kocher die gleiche Verschiebung des Blutbildes nachgewiesen hat, konnte aber auch keine Rede sein. Dagegen spricht die vorhandene Blutgerinnungsverzögerung.



Und fragen wir den pathologischen Anatomen nach seinen Befunden in den exstirpierten Schilddrüsenteilen, so konnte er in den Fällen 2, 8, 13 und 14 keinen Anhaltspunkt finden, der ihm die Struma hätte auf Basedow verdächtig erscheinen lassen. Dieser Befund erscheint mir gerade für Fall 8, der im klinischen Sinne nicht einwandsfrei zu entscheiden war, sehr wichtig. Wenn andererseits der Anatom auf Grund histologischer Untersuchung in einem Falle (4), der ein kretinistisch aussehendes Individuum mit vollständig normalem Blutbild bei gleichzeitiger Gerinnungsverzögerung betraf, die Struma als „Basedow verdächtig" bezeichnet, so geht doch daraus zum mindesten die Schwierigkeit in der Verwertung aller dieser Einzelbefunde, die sich so widersprechen, hervor. Gemeinsam aber allen diesen Fällen ist eine hyperplastische Thymus gewesen, sodass es doch nahe liegt, sie mit für die ganze Symptomatik verantwortlich zu machen.

Was das weitere Verhalten meiner 8 Basedowpatienten anlangt, so sind die dabei ermittelten Resultate denkbar günstige.

Fall 3 ist bereits so oft und ausführlich besprochen, dass ich es mir versagen kann, darüber noch viele Worte zu verlieren. Wenn ein zuvor nahezu moribunder Patient sich nach der Excision eines gar nicht grossen Thymusstückchen, so erholen kann, dass er hohe Berge anstandslos besteigt, im See schwimmt, wenn alle Stauungserscheinungen schwinden, und dieser Erfolg 1 Jahr und 2 Monate nach der Operation fortbesteht, so ist das gewiss als ein erfreuliches Resultat zu bezeichnen. Dass hier die Thymusreduktion wirklich es war, welche das Krankheitsbild günstig beeinflusste, geht wohl aus dem Umstande hervor, dass vorher jede operative und innere Therapie versagt hat, ja dass trotzdem die Krankheitserscheinungen sich verschlimmert hatten.

Ein wirklich glänzender Erfolg liegt auch in Fall 5 vor. Die Patientin ist im klinischen Sinne als geheilt von ihrem Basedow anzusehen. Alle Symptome, nicht nur die von Seiten des Herzens, sondern auch alle nervösen Symptome sind dauernd geschwunden, die Frau fühlt sich jetzt, 14 Monate nach der Operation ganz gesund. Der Erfolg war bei ihr sehr rasch, schon wenige Monate nach der Operation ein vollkommener.

Das gleiche gilt für Fall 6, in welchem schwerste Basedowerscheinungen bestanden und bereits zu schweren Erscheinungen von Herzinsufficienz geführt hatten. Auch hier muss klinisch etwas mehr als 1 Jahr nach der Operation eine vollkommene Heilung



aller subjektiven und objektiven Symptome angenommen werden. Die Patientin, die vorher arbeitsunfähig war, an schweren melancholischen Depressionen litt, ist nicht wieder zu erkennen. Bei ihr springt vor allem die sehr bedeutende Gewichtszunahme in die Augen, sie ist wieder völlig arbeitsfähig geworden, die Erscheinungen auch von Seiten des Herzens sind verschwunden.

Bei Beurteilung des Falles 9, der bezüglich der kombinierten Operation 7 Monate zurückliegt, tritt als störendes Moment die Gravidität, die bei der Patientin allerlei Beschwerden verursacht, hindernd in den Weg. Immerhin fühlt sie sich selbst wesentlich gebessert, und ist auch objektiv unter allen Umständen von einer Besserung zu sprechen. Ein richtiges Urteil wird sich aber erst nach Ablauf der Schwangerschaft gewinnen lassen. Es ist immerhin auch bemerkenswert, dass die Patientin, bei welcher seit Einsetzen des Basedow Menstruationsbeschwerden bestanden haben, unmittelbar nach der Operation gravid wurde.

Auch Fall 10 weist eine sehr wesentliche subjektive und objektive Besserung auf. Die myasthenischen Symptome, die hier im Vordergrund der Erscheinungen standen, sind, obwohl die Operation erst 5 Monate zurückliegt, in deutlichem Rückgang.

Fall 11, bei dem die Operation ebenfalls erst vor 5 Monaten ausgeführt wurde, weist ebenso wie Fall 12, der vor 4 Monaten operiert wurde, subjektiv Heilung, objektiv wesentliche Besserung auf. Die Herzsymptome sind bei beiden Patientinnen völlig verschwunden, ein Vergleich der Photographien vor und nach der Operation zeigt bei beiden Frauen den bedeutenden Unterschied in den äusserlich wahrnehmbaren Erscheinungen.

Fall 15 kommt für die Frage eines Fernresultates noch gar nicht in Betracht.

Es finden sich sonach unter diesen Basedowfällen, bei denen von einer halbwegs längeren Beobachtung gesprochen werden kann, nur Heilungen, oder der Heilung nahekommende Besserungen, ein Resultat, das trotz der geringen Anzahl der Fälle immerhin beachtenswert ist, weil die blosse Strumektomie, wie vielfache Erfahrungen bestätigen (so z. B. die Ausführungen von v. Eiselsberg, Hildebrand, Küttner auf dem deutschen Chirurgenkongress 1911) nicht nur in einem gewissen Procentsatz Todesfälle nach sich zieht, sondern auch in etwa 3—13 pCt. keine Heilung bezw. weitgehende Besserung erzielt.



Wie stand es nun bei meinen 7 diesbezüglich in Frage kommenden Basedowpatienten mit dem Blutbefund? (Fall 15 scheidet ja aus, weil dabei das Blut überhaupt nicht untersucht wurde.) Ueber die vor den Operationen erhobenen Blutbefunde ist schon früher einiges gesagt. Betonen möchte ich nochmals, dass Blutgerinnungsverzögerung nur in zwei Fällen (9 u. 10) fehlte, sonst immer vorhanden, z. T. sehr ausgesprochen war. Positiv im Sinne Kocher's war das Blutbild vor der Operation in 4 Fällen verschoben (3, 5, 11, 12), d. h. in allen diesen Fällen war Leukopenie vorhanden, Depression der neutrophilen Leukocyten war ebenfalls in allen diesen Fällen vorhanden, Vermehrung der kleinen Lymphocyten fand sich gleichzeitig nur in zwei Fällen (3 u. 12). In den übrigen 3 Fällen (6, 9, 10) fehlte die Leukopenie, und war entweder nur eine Depression der neutrophilen Leukocyten (6 u. 9) oder diese in Kombination mit Eosinophilie (9) vorhanden. Lymphocytose fehlte in diesen Fällen. Hierher gehört gerade einer der schwersten Basedowfälle (6), der mithin vor der Operation ein nahezu normales Blutbild aufwies.

Was nun den Einfluss der kombinierten Operation auf das Blutbild anlangt, so hat die Nachuntersuchung in Fall 3 nicht stattgefunden. In Fall 5 ist die Leukopenie verschwunden, die Depression der neutrophilen Leukocyten hat noch weiter zugenommen, während die Gerinnungsverzögerung einer normalen Gerinnung Platz gemacht hat.

In Fall 6 ist die Gerinnung ebenfalls normal geworden, das normale Blutbild, wie es vor der Operation bestanden hat, hat sich sehr nach der pathologischen Richtung verschoben. In letzter Zeit ist wenigstens die Leukopenie verschwunden, aber die Depression der neutrophilen und die wesentliche Erhöhung des Procentgehaltes an kleinen Lymphocyten halten trotz des ausgezeichneten Heilresultates an.

In Fall 9 ist Gerinnung und Blutbild jetzt normal.

In Fall 10 besteht gegen ein früher normales Blutbild jetzt eine leichte Depression an neutrophilen Leukocyten, sonst sind die Verhältnisse normal.

In Fall 11 liegt die Gerinnungszeit des Blutes noch annähernd so wie vor der Operation, die Leukopenie ist verschwunden, auch im übrigen das Blutbild eher der Norm genähert.

In Fall 12 endlich ist die Gerinnung normal geworden, aber die Leukopenie hat noch zugenommen, desgleichen die Pression der



polynucleären Leukocyten. Vielleicht ist eine leichte Besserung des Blutbildes in Bezug auf das percentuelle Verhältnis der Lymphocyten zu verzeichnen.

Wenn ich nun auch aus den kürzer zurückliegenden Fällen in Anlehnung an die Beobachtung Kocher's, dass das Blutbild auch nach gelungener Operation vorübergehend einen Rückschlag nach der pathologischen Richtung erfahren kann, keine Schlüsse ziehen darf, so finden sich doch auch in den weiter zurückreichenden Fällen auffallende Incongruenzen zwischen Schwere des Krankheitsbildes und Verschiebung des Blutbildes. Am meisten in die Augen springen diese Verhältnisse in Fall 6. Besonders schweres Krankheitsbild, dabei normaler Blutbefund, besonders rasche und auffallende Besserung durch die Operation, dabei starke nachträgliche Verschiebung des Blutbildes nach der pathologischen Richtung. Jedenfalls zeigt der hier gegebene Ueberblick über die Blutbilder vor und nach der Operation, dass sie bei dem von mir beobachteten Krankenmaterial wiederholt keine verlässlichen Anhaltspunkte bezüglich der Schwere des Krankheitszustandes gegeben haben. Mehr lässt sich aus der kleinen Zahl der Fälle wohl nicht sagen. Andererseits kann man als Kliniker bei ausgezeichnetem Befinden nach der Operation einem pathologischen Blutbild ebensowenig eine grössere Bedeutung beimessen, als man ein schweres Krankheitsbild vor der Operation weniger ernst beurteilen kann, wenn der Blutbefund ein normaler ist.

Verlässlicher erscheint mir das Verhalten der Gerinnungsfähigkeit des Blutes. In allen Fällen, bei denen sie vor der Operation verzögert war, und das war nur in zwei Fällen nicht der Fall, besserte sich dieses Verhalten des Blutes nach der Operation. Auch hier ist Fall 6 ein besonders gutes Paradigma. Die vor der Operation vorhandene starke Blutgerinnungsverzögerung schwand nach der Operation konform der allgemeinen Besserung im Gegensatz zu dem geschilderten auffallenden Verhalten des Blutbildes. Es darf jedoch nicht vergessen werden, dass ich auch bei einfachen Strumen mit Thymushyperplasie Blutgerinnungsverzögerung gesehen habe, ohne dass man berechtigt wäre, daraus die Diagnose Basedow zu folgern. Darauf wurde ja bei Besprechung der betreffenden Fälle hingewiesen.

Was schliesslich die Diagnose des pathologischen Anatomen bezüglich der untersuchten Strumen und Thymusstücke bei meinen

Basedowfällen anbelangt, so fand er die Struma basedowverdächtig, wie er sich am Schluss seiner Beschreibungen auszudrücken pflegt, in den Fällen 5, 6, 9 und 11, in zwei Fällen 10 und 12 sagt er ausdrücklich, dass keine deutlichen Zeichen für Basedow vorliegen, in Fall 15 ist kein Anhaltspunkt für eine Basedowstruma gegeben. Fall 3 kommt für die Frage nicht in Betracht, weil nur die Thymusreduktion ausgeführt wurde.

Die Thymus wird vom Anatomen durchwegs als hyperplastisch, persistens oder in Spätinvolution bezeichnet, nur in Fall 16 heisst es einfach „in Involution", und in Fall 15 spricht er von beginnender Involution. Es ist das gerade die besonders grosse Thymus, die grösste, die ich je entfernt habe, von der ich nach der Anamnese und dem operativen Befund annehmen zu dürfen glaubte, dass sie nicht bloss eine toxische, sondern auch mechanische Wirkung entfaltet habe.

Immerhin zeigt diese Zusammenstellung, dass die anatomische Diagnose, gestellt aus Teilen der gewonnenen Präparate, der klinischen Diagnose bei den Basedowfällen im allgemeinen entsprochen hat, ihr jedenfalls höchstens in einem Fall 15 widersprach, welcher Fall aber klinisch so sicher als Basedow anzusprechen war, dass ich die Diagnose aufrecht erhalten muss.

So zeigt denn diese kleine, hier mitgeteilte Reihe von Fällen, wie weit wir noch von einer differentiellen Organdiagnose entfernt sind, wie grosse Schwierigkeiten sich dem Bestreben, alle Symptome unter einen Hut zu bringen, entgegenstellen, und wie es daher geboten erscheint, in der Deutung einzelner Erscheinungen vorsichtig zu sein. Höher als der Wert einzelner Symptome ist der Erfolg unseres therapeutischen Handelns einzuschätzen. Dieser war in den Fällen kombinierter Operation bei meinem Material nicht nur momentan, sondern auch in der Folgezeit ein so guter, dass ich, vorläufig wenigstens, schliessen darf:

1. In jedem Fall von Morbus Basedow ist es indiciert gleichzeitig mit der Strumektomie die etwa vorhandene Thymus zu reducieren.
2. Es scheinen die kombinierten Eingriffe bessere Resultate zu ergeben als die blosse Strumektomie oder die blosse Thymusreduktion. Dieser Satz ist umso vorsichtiger zu fassen als die Vergleichsobjekte höchst ungleich an Zahl sind.



3. Der eben ausgesprochene Satz findet seine Begründung teilweise sicher in dem Umstand, als es uns zur Zeit nicht einwandsfrei gelingt, im Einzelfalle zu entscheiden, ob der Morbus Basedow mehr von der Schilddrüse oder von der Thymus aus gefördert wird.
4. Es gibt Basedowfälle ohne Thymus hyperplastica.
5. Es gibt auch Fälle einfacher Strumen, die durch Thymushyperplasie kompliciert und dann am besten ebenso zu behandeln sind, wie es eben für die Fälle von Basedow auseinandergesetzt wurde.
6. Die kombinierte Operation gibt einen besseren postoperativen Verlauf als es die einfache Strumektomie bei vorhandener Thymus persistens in der Regel gewährleistet.
7. Die Fernresultate, soweit sie bisher vorliegen, sind durchaus befriedigende.
8. Wiewohl z. T. schon in Satz 6 u. 7 enthalten, ist noch besonders zu betonen, dass die Thymusreduktion auch im wachsenden Organismus keinen Schaden macht.

Die Fassung dieser Schlusssätze, welche viel präciser klingt als in meiner ersten Arbeit (l. c.) über diesen Gegenstand, ist berechtigt durch weitere Erfahrung, kritische Bewertung der bisher in der Literatur niedergelegten einschlägigen Fälle und vor allem durch genaue Kontrolle meiner operativ am weitesten zurückliegenden Fälle.

Nachtrag bei der Korrektur.

Unmittelbar nachdem ich am diesjährigen Chirurgenkongresse den Inhalt der vorliegenden Arbeit auszugsweise mitgeteilt und das Manuskript dem Drucke übergeben hatte, hat Hart in diesem Archiv, Bd. 104, H. 2, eine ausgezeichnete Studie über „die Bedeutung der Thymus für Entstehung und Verlauf des Morbus Basedowii“ veröffentlicht.

Ich kann es umso weniger unterlassen, noch bei der Korrektur der eigenen Arbeit dieser Publikation zu gedenken, als ich gerade aus Hart's trefflichen Ausführungen einen Beleg für die Richtigkeit der aus meinen eigenen Beobachtungen gezogenen Schlüsse entnehmen darf. Ich freue mich ganz besonders, dass meine Mahnung zur Vorsicht betreffs allzu weit gehender Folgerungen in Hart's Mitteilungen ein Echo finden. Durch strenge Kritik und Sachlichkeit fördern wir gewiss die Thymusforschung besser, als durch Hereinbeziehung neuer, wenn auch noch so geistreicher Hypothesen. Auch meine jüngsten Erfahrungen — ich hatte seit dem Chirurgenkongresse noch 5mal Gelegenheit



die Thymusreduktion auszuführen — gestatten mir, an meiner Auffassung unverrückt festzuhalten.

Wenn es auch unmöglich ist, diese 5 hinzugekommenen Fälle noch der vorliegenden Arbeit in extenso einzufügen, so möchte ich doch einzelne Details summarisch in Form eines Nachtrages besprechen.

Von den 5 neuen Fällen betreffen 4 kombinierte Operationen (Struma- und Thymusreduktion), in einem Falle wurde bloss die Thymusreduktion ausgeführt.

Drei der Fälle von kombinierter Operation betreffen klinisch sehr schwere Basedowerkrankungen mit ausgesprochener Symptomentrias, darunter ein Fall mit so schweren Herzstörungen, dass die Operation bereits anderwärts abgelehnt worden war. Zwei dieser Fälle hatten trotzdem ein ganz normales Blutbild, nur bei dem dritten war es im Kocher'schen Sinne verschoben. Blutgerinnungsverzögerung boten hingegen alle 3 Fälle dar. In allen Fällen hatte die kombinierte Operation ausgezeichneten Erfolg, der wie in den früheren Beobachtungen momentan einsetzte.

Die Struma wurde vom pathologischen Anatomen zweimal als basedowiana, die Thymus in allen 3 Fällen als hyperplastisch bezeichnet.

Der 4. Fall kombinierter Operation bezieht sich auf eine Struma simplex mit Thymushyperplasie, wobei die klinische Diagnose durch den operativen Befund und die anatomische Diagnose volle Bestätigung fand. Auch hier hatte der operative Eingriff vollen Erfolg.

Im letzten Falle endlich habe ich bei einem Patienten, der wegen einer anderen, operativ zu behandelnden Erkrankung meine Klinik aufgesucht hatte, wegen der klinisch sicher zu stellenden Diagnose einer Thymus hyperplastica zunächst diese entfernt. Der Anatom bestätigte die Diagnose, der Eingriff wurde vom Patienten anstandslos vertragen, und ich konnte bald darauf die zweite Operation in Narkose ohne Zwischenfall durchführen. Da dies, soviel ich weiss, der erste Fall ist, bei welchem ausschliesslich der klinisch diagnosticierten Thymushyperplasie wegen die Thymusreduktion durchgeführt wurde, möchte ich erwähnen, dass ich denselben in Nr. 26 der Med. Klinik 1914 mit Abbildungen kurz publiciert habe. Ich brauche wohl kaum besonders darauf hinzuweisen, dass die Indikation zur Thymusreduktion in diesem Falle ausschliesslich die Furcht vor einem möglichen Thymustod im Gefolge des operativen Eingriffes, dessentwegen der Patient die Klinik aufgesucht hatte, abgab.

Wenn ich sohin über 21 Fälle von Thymusreduktion verfüge, und darunter keinen Fall finde, der sich nicht vollständig in den Rahmen meiner Schlussfolgerungen fügen würde, so handelt es sich doch um ein ganz beachtenswertes Material, auf dessen Basis ich den Kollegen ein gleiches Vorgehen empfehlen darf.



XIV.

Probleme der Therapie mit radioaktiven Substanzen.[1]

Von

Prof. Dr. Habs (Magdeburg).

(Mit 3 Textfiguren.)

M. H.! Von chirurgischer Seite ist bislang wenig über die Therapie mit radioaktiven Stoffen veröffentlicht.

Ich möchte im Folgenden über Versuche berichten, die wir angestellt haben, um eine für den Chirurgen zweckmässige Bestrahlungstechnik zu schaffen. Ich werde mich beschränken auf die Versuche, die ich ausschliesslich mit Radium angestellt habe. Auf die Kombinationen mit Röntgenbestrahlung und sonstigen Behandlungsarten werde ich nicht eingehen.

Die gynäkologische Methode, bei der i. a. ein starkes Radiumpräparat in die Cervix, d. h. etwa ins Centrum der Geschwulst gelagert wird, ist ja für unsere chirurgischen Fälle vielfach nicht zweckmässig, weil wir es oft mit flächenhaft ausgebreiteten oder cylindrisch gestalteten Geschwülsten zu tun haben.

Wir müssen uns der Konfiguration der Tumoren anpassen können, wir müssen weiter der Forderung von Wickham und Degrais gerecht zu werden versuchen, nämlich „den Tumor in allen seinen Teilen und möglichst gleichmässig mit den wirksamen Strahlen zu überschwemmen und zwar unter Anwendung von grösstmöglichen Strahlenmengen“.

Hier tritt uns gleich als Hauptfrage entgegen: „Welches sind die wirksamen Strahlenmengen?“ und die eben so wichtige: „Wo

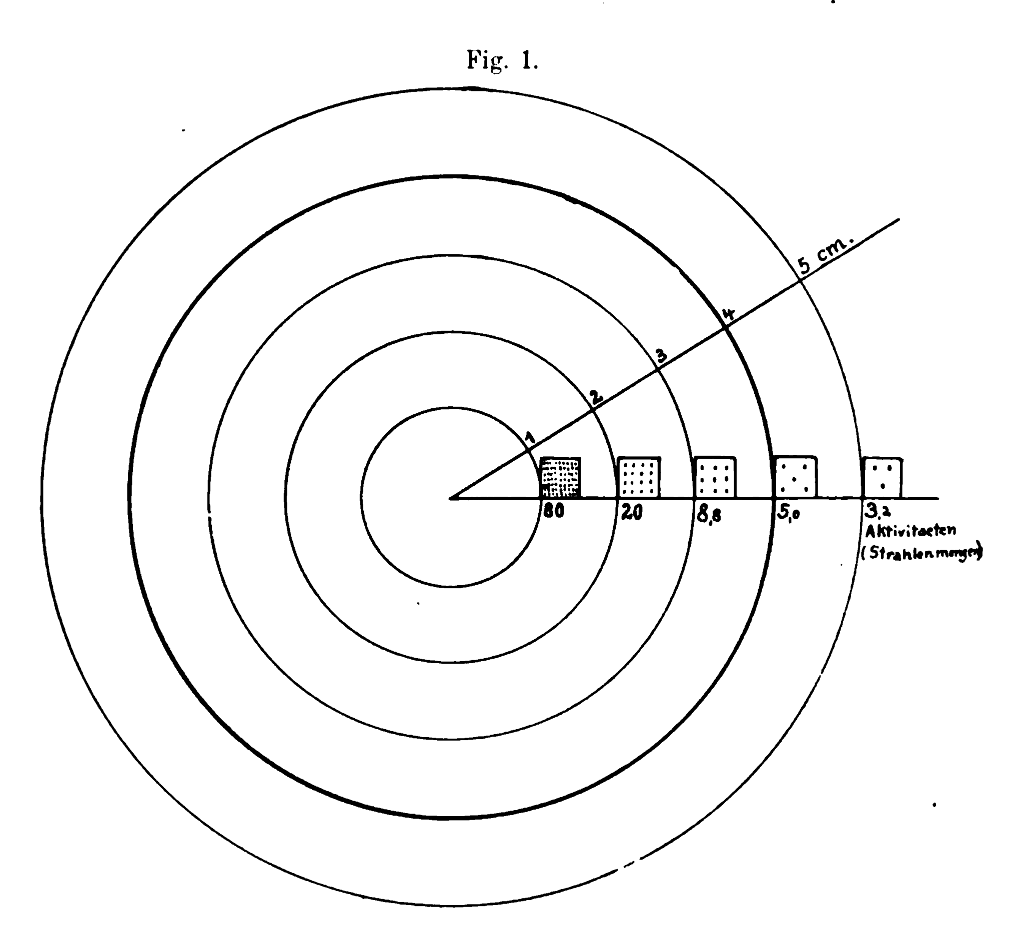
1) Vorgetragen am 1. Sitzungstage des XLIII. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 15. April 1914.



liegt die Dosis minima efficiens?" Denn mit dieser müssen wir mindestens bestrahlen, da bei schwächeren Dosen bekanntlich eine Reizwirkung auf den Tumor und schnelleres Wachstum zu befürchten ist.

Aus den Erfahrungen der Gynäkologen — und meine eigenen stimmen damit überein — wissen wir, dass ein Präparat von

Fig. 1.



80 mg Radiumbromidaktivität in der Mehrzahl der Fälle alles krebskranke Gewebe in einer Tiefe bis zu 4 cm zum Schwinden bringt, wenn es genügend lange (mindestens 75 Stunden) eingewirkt hat.

Nehmen wir an, dass in Fig. 1 im Centrum eines Tumors ein Präparat von 80 mg Radiumbromidaktivität liegt, so werden, da die Aktivität bekanntlich vom Centrum an im ungekehrten Quadrat der Entfernung abnimmt, die zum Schwund kommenden Krebsteile sehr verschieden stark bestrahlt.

Es haben ja die in 1 cm vom Centrum gelegenen 80, in 2 cm 20, in 3 cm 8,8, in 4 cm 5,0 und in 5 cm 3,2 Aktivitäten



erhalten, wenn ich die Summe der Strahlen, die in der Zeiteinheit auf die einzelne Zelle resp. Gewebseinheit einwirken, kurz als Aktivitäten bezeichnen darf.

Nicht berücksichtigt ist hierbei die Absorption der Strahlen im Gewebe, sowie die verschiedene Durchdringungsfähigkeit der Strahlen. Wir glauben, diese beiden Faktoren vernachlässigen zu können, da bei der von uns benutzten Filterung nur die ultrapenetrierenden Strahlen zur Geltung kommen.

Genügend bestrahlt sind gerade noch die in 4 cm vom Centrum entfernt gelegenen, während alle mehr central gelegenen zu stark bestrahlt worden sind.

Als Dosis minima efficiens für Carcinome ist also i. a. diejenige aufzufassen, welche in 4 cm Entfernung vom Centrum zur Geltung kommt, diese beträgt 5 Aktivitäten. 75 Stunden. — Für Sarkome genügen nebenbei bemerkt nach unseren Erfahrungen 3 Aktivitäten.

Es ist also — und dies ist m. E. von fundamentaler Bedeutung — die Dosis minima efficiens nicht zu beziehen auf die Stärke und Anwendungszeit des jeweilig verwendeten Präparates, sondern sie ist einzig und allein zu beziehen auf die Strahlen, welche die einzelne Zelle resp. Gewebseinheit treffen.

Es ist demzufolge die Wickham-Degrais'sche Forderung dahin zu formulieren, dass der Tumor in jedem seiner Teile mindestens mit der Dosis minima efficiens zu bestrahlen ist.

Die 5 Aktivitäten müssen eine gewisse Zeit lang (75 Stunden und mehr) verabreicht werden. Da wir nun diese Dosis an sich nicht verabreichen können, sondern mit Präparaten von höheren Aktivitäten (20—200) zu arbeiten haben, so erwuchs als erste Aufgabe die Feststellung der Dosis maxima für die einzelnen Präparate, d. h. der höchsterlaubten Anwendungszeit.

Die obere Grenze für die Dosis wird gegeben einmal durch die Schädigung des Allgemeinbefindens und zweitens durch die Schädigung der Haut, sowie der dem Tumor benachbarten gesunden Gewebe.

Bezüglich der Schädigungen des Allgemeinbefindens stellten wir fest, dass solche bei transkutaner Anwendung, d. h. bei Applikation der Präparate auf die intakte Haut, erst in nennenswerter Weise in die Erscheinung treten, wenn 8000 mg Stunden und darüber in einer Sitzung gegeben werden, was ja in praxi selten der Fall ist.

Schwerwiegender sind die bei intratumoraler Anwendung auftretenden Schädigungen. Hier liegt die Grenze ziemlich tief, etwa bei 2000 mg Stunden, als höchste einmalige Dosis haben wir intratumoral bei einem Oberschenkelsarkom 3800 mg Stunden verabreicht, und zwar wurden 5 Dosen à 20 mg in 0,6 mm Aluminiumfilter je 5 cm von einander entfernt in einer ununterbrochenen 38 stündigen Sitzung verabreicht. Bereits am nächsten Tage traten die schwersten Allgemeinerscheinungen (Mattigkeit, Unruhe, Erbrechen, Herzschwäche, sehr kleiner äusserst frequenter Puls, Temperatursteigerung bis 39,8 usw.) ein, sodass die Patientin fünf Tage lang in höchster Lebensgefahr schwebte. Nach unseren Erfahrungen empfiehlt es sich bei intratumoraler Behandlung mit Dosen von etwa 1000 mg Stunden tastend zu beginnen, die Dosis von 2000 mg. Stunden aber in einer Sitzung keinesfalls zu überschreiten. Wiederholung der Dosis erscheint statthaft nach vollem Abklingen der Erscheinungen, d. h. nach etwa 10 Tagen.

Bezüglich der Hautschädigungen ist jedes Präparat für sich zu aichen. Mit meinen Präparaten stellten wir fest, dass bei Filterung mit 1 mm Messing, 2 mm Paragummi und Waschleder Dosen von 20 mg. bis zu 36 Stunden, Dosen von 100 mg bis zu 18 Stunden ohne schwerere Hautschädigungen an ein und derselben Stelle liegen bleiben durften; dieselben erzeugten nur ein mehr oder minder starkes Erythem, welches nach einer Latenzperiode von 2 bis zu 12 Tagen auftrat. Blieben die Präparate länger liegen, so trat zunächst auch ein Erythem auf, aus diesen entwickelte sich aber bald ein Epitheldefekt (Ulcus). Und zwar entstand dies Ulcus im frühesten Falle schon nach 2, im spätesten Falle erst nach 24 Tagen.

Derartige Epitheldefekte haben wir auffallend häufig gesehen an den Stellen, wo stärkere Knochen unmittelbar unter der Haut liegen, so besonders am Halse über dem Schlüsselbein. Es drängt sich die Annahme auf, dass diese Epitheldefekte bedingt sind durch Sekundärstrahlen, welche von den Knochen ausgehen.

Diese Epitheldefekte sind mit dem Röntgenulcus nicht in Vergleich zu stellen, denn sie machen dem Patienten nur geringe Schmerzen und Beschwerden und haben ausgesprochene Heilungstendenz. Zu ihrer Heilung bewährte sich als bestes Bepudern mit Vasenolpuder; spätestens in 3 Wochen war die Ulcera mit guter Narbe überhäutet, letztere war nur erkenntlich an ihrer Pigment-



losigkeit und an der abnormen Pigmentierung der nächsten Umgebung. Wir halten diese Epitheldefekte an sich für belanglos.

Wir halten für zweckmässig, die Dosierung soweit zu treiben, dass die Grenze, an welcher die Epitheldefekte aufzutreten pflegen, noch nicht ganz erreicht wird. Es liegt dies im Interesse der Möglichkeit einer baldigen Wiederholung der Bestrahlung. Sind Epitheldefekte nicht aufgetreten, so kann die Dosis nach Abklingen des Erythems (nach etwa 3 Wochen) wiederholt werden. Waren Epitheldefekte vorhanden, so kann, da wir erst deren Ueberhäutung abwarten müssen, die Dosis erst nach 6 Wochen wiederholt werden.

Bemerken möchte ich noch, dass wir nicht den Eindruck haben, dass eine vorgängige Bestrahlung (falls man erst wieder bestrahlt, wenn das Erythem vollkommen geschwunden ist) eine gesteigerte Empfindlichkeit gegen die Bestrahlung hinterlässt. So haben wir bei Fällen von cancer en cuirasse die gleichen Partien sechsmal und öfter je 24 Stunden mit dreiwöchentlichen Pausen bestrahlt.

Die Beobachtung der Erytheme und deren Analyse haben wir zur Lösung verschiedener Fragen zu benutzen versucht, so zunächst die Frage, ob ein Unterschied im Effekt besteht, wenn ein Radiumpräparat eine gewisse Zeit, sagen wir 25 Stunden ununterbrochen einwirkt, oder wenn es die gleiche Zeitdauer mit kurzfristigen Zwischenräumen liegen bleibt, z. B. an fünf aufeinanderfolgenden Tagen je 5 Stunden. Letzteres ist ja eine bei vielen Gynäkologen beliebte Anwendungsweise.

Wir stellten bei mehrfachen dahin angestellten Versuchen fest, dass keinerlei Unterschied besteht; Erythem und bei längerer Bestrahlungsdauer Epitheldefekt waren in beiden Fällen gleich. Dass auch die Beeinflussung der Tumoren die gleiche ist, zeigt folgender Fall:

Bei einer Patientin mit beiderseits gleichgrossen Lymphosarkomen des Halses liessen wir auf der rechten Halsseite 100 mg dreimal 15 Stunden mit fünftägigen Zwischenräumen liegen, links dagegen die gleiche Dosis ununterbrochen 45 Stunden. Auf beiden Seiten trat das gleiche Erythem auf, auf beiden Seiten schwanden die Tumoren in gleicher Weise. — Es scheint, dass die Allgemeinreaktion milder ausfällt, wenn die Dosis auf andere Zeiten verteilt wird. —



Es hat also besonders bei Bestrahlungen im Rectum, gynäkologischen Bestrahlungen und dergl. keinen Zweck, die Patienten mit der immerhin unbequemen Einführung der Präparate unnütz häufig zu behelligen.

Wir geben also, da die Verteilung auf mehrere Zeiten keinen Vorteil bietet, in jeder Sitzung die höchst erlaubte Dosis, d. h. die Dosis, welche mit Rücksicht auf die Haut, resp. das Allgemeinbefinden statthaft erscheint.

In gleicher Weise suchten wir die Frage zu lösen, ob es möglich ist, durch entsprechend längere Anwendung eines schwächeren Präparates die gleiche Wirkung zu erreichen, wie mit einem stärkeren, d. h. ob 20 mg 48 Stunden gegeben dieselbe Wirkung haben, wie 80 mg in 12 Stunden oder allgemein ausgedrückt, ob von den Faktoren Radiummenge und Anwendungszeit der eine zu Gunsten des anderen verändert werden kann, ohne dass eine auffallende Aenderung im Effekt auftritt. Diese Frage ist deshalb aktuell, weil immer wieder behauptet wird, dass wir mit kleinen Dosen von 20—30 mg auskommen können.

Wir glauben diese Frage verneinen zu müssen.

Wir stellten in häufiger Wiederholung Vergleichsversuche an, indem wir bei ein und demselben Patienten Präparate von 20 mg teils 24, teils 36 oder 48 und selbst 96 Stunden liegen liessen; stets konnten wir feststellen, dass wir durch Verlängerung der Bestrahlungszeit keine nennenswerte Vergrösserung des Einwirkungsbezirks erzielten, sondern nur eine Verstärkung des Effektes, d. h. eine stärkere Schädigung im gleich grossen Bezirk.

Weiter legten wir, um einen direkten Vergleich zu haben, bei ein und demselben Patienten an 2 symmetrischen Hautstellen 80 mg auf 24 Stunden und 20 mg auf 96 Stunden an. Es waren also je 1920 mg Stunden verabreicht. Nun ergab sich, dass der Bezirk, wo die 20 mg 96 Stunden gelegen hatten, auf etwa 3, derjenige, wo die 80 mg 24 Stunden gelegen hatten, auf etwa 5 cm Durchmesser stark erythematös wurde und das späterhin an Stelle der 80 mg ein wesentlich grösserer Epitheldefekt auftrat wie an Stelle der 20 mg.

Wir kommen also im Gegensatz zu der vielfach herrschenden Anschauung zu dem Satz, dass es nicht möglich ist, durch längeres Liegenlassen eines schwächeren Präparates die Wirkung eines stärkeren zu ersetzen. Die Grösse des Einwirkungsbezirkes ist

also abhängig in erster Linie von der Stärke des angewendeten Präparates.

Alle diese Beobachtungen zeigen zugleich, dass die Bezeichnung einfach nach mg Stunden völlig unzureichend ist, stets ist das Produkt aus Aktivitätsmenge und Zeit anzugeben.

Weiter scheint aus diesen Beobachtungen hervorzugehen, dass eine gewisse minimale Strahlensumme in der Zeiteinheit nötig ist, um den physiologischen Effekt des Erythems zu zeitigen; wird die Zahl der Strahlen geringer, so bleibt trotz auch noch so langer Bestrahlungsdauer das Erythem aus. Ist dies richtig, so ist zu folgern, dass es nicht möglich ist, durch noch so lange Anwendungsdauer die Reizdosis in eine Dosis efficiens zu verwandeln.

Mit diesen Feststellungen glaube ich die Grundlage gefunden zu haben für eine zweckmässige Technik durch rationellen Ausbau des Wickham'schen Kreuzfeuers. Es ist m. E. ein wesentlicher Fortschritt, dass wir im Einzelfalle die Dosis minima efficiens konstruktiv bestimmen können, allerdings mit der Einschränkung, dass uns die Resistenz der Tumoren gegen die Strahlen nicht sicher bekannt ist.

Für die Praxis ergibt sich, wie schon gesagt, die Aufgabe, einen Tumor mit dieser Dosis oder einer etwas höheren, möglichst gleichmässig in seiner vollen Ausdehnung zu bestrahlen, wobei zu bemerken ist, dass die Resistenz der Tumoren gegen die Strahlen eine verschiedene ist, und dass daher die Dosis minima efficiens verschieden zu wählen ist. Carcinome reagieren i. a. auf 5, Sarkome schon auf 3,2 Aktivitäten bei genügend langer Bestrahlungszeit. — Alle diese Zahlen bedürfen allerdings noch eingehender Nachprüfung.

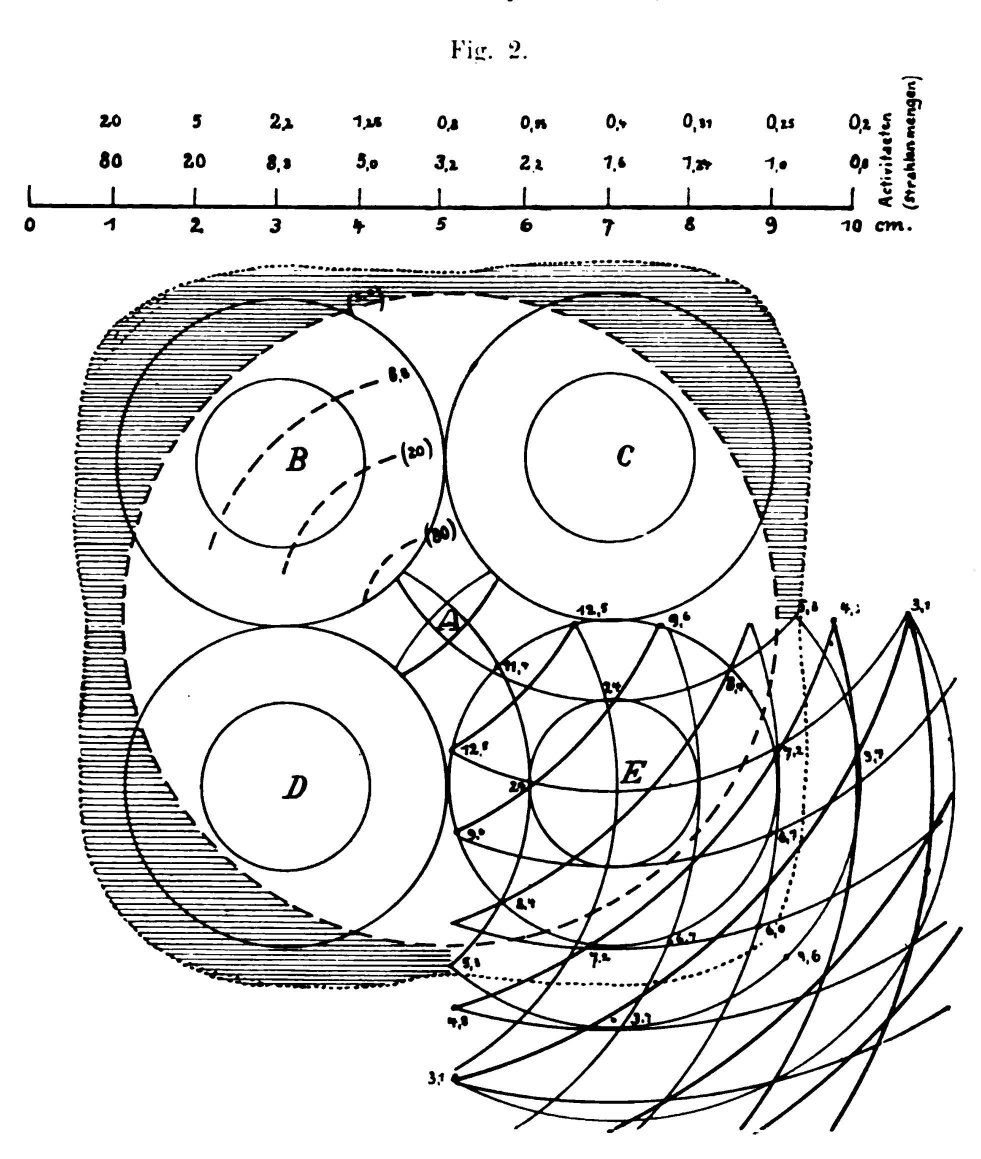
Dass wir diese Aufgabe durch Anwendung mehrerer in genau berechneter Entfernung von einander gelagerter Präparate bis zu einem gewissen Grade erfüllen können, habe ich in einer Veröffentlichung in der Nummer 13 der Münchener medizinischen Wochenschrift gezeigt.

Wenn sie einen Blick auf Fig. 2 werfen, so sehen Sie dort die Wirkung eines 80 mg-Präparates im Vergleich gestellt zu der von 4 Präparaten à 20 mg, welche in 4 cm Distanz von einander gelagert sind. Es ist die Aktivitätsverteilung in der durch die Centren der Präparate gelegten Ebene dargestellt. Die gestrichelten Kreise und die in Klammern stehenden Zahlen im oberen linken



Quadranten zeigen die jeweils wirksamen Aktivitäten des 80 mg-Präparates an. Der voll ausgezeichnete gestrichelte Kreis gibt den Bezirk der 5 Aktivitäten, also die Dosis minima efficiens des 80 mg-Präparates an, während die im unteren rechten Quadranten befindlichen Zahlen die durch Ueberkreuzung und Summation wirksamen Aktivitäten der 20 mg-Präparate angeben. Wenn Sie die

Fig. 2.



Zahlen vergleichen, so erhellt ohne weiteres, dass wir durch die Verteilung auf 4 Strahlenkörper einen wesentlichen Ausgleich der Aktivität erhalten.

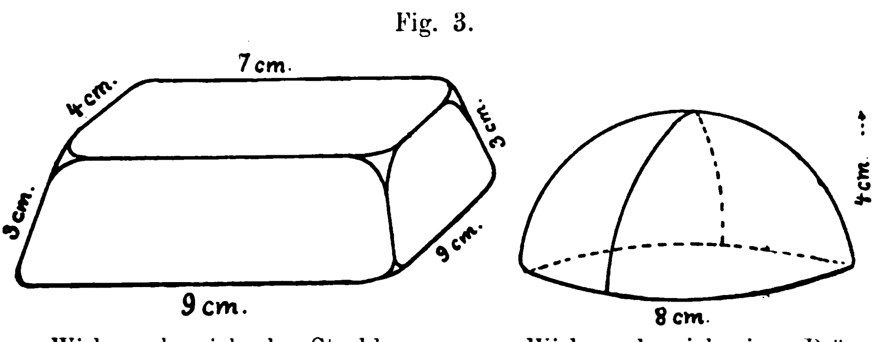
Die Distanz von 4 cm ist die günstigste, weiter auseinanderlagern dürfen wir die Präparate nicht, da sonst Zonen entstehen,

in welchen weniger als 5 Aktivitäten wirksam sind, und dann die Gefahr einer Reizwirkung auf das Carcinomgewebe besteht.

Konstruieren wir uns die Linie, in der die von den 4 Körpern B, C, D, E mit 5 Aktivitäten bestrahlten Punkte liegen, so ergibt sich die äussere fein punktierte Linie, welche ein an den Ecken abgerundetes Quadrat von etwa 9 cm Seitenlänge umgrenzt.

Es ergibt sich also, dass die Wirkung in der Ebene nicht nur eine homogenere, sdndern auch eine auf eine grössere Fläche verteilte ist, denn die horizontal gestrichelte Partie wird noch mit fünf und mehr Aktivitäten bestrahlt, wenn 4 Präparate à 20 mg wirksam sind, nicht aber wenn 1 Präparat zu 80 mg im Centrum wirksam ist. Wir haben also gewissermassen dem Centrum etwas von seinem Zuviel an Aktivität genommen und dies der Peripherie angelagert.

Fig. 3.



Wirkungsbereich der Strahlen von 4 Präparaten à 20 mg, die in 4 cm Entfernung voneinander liegen.

Wirkungsbereich eines Präparates zu 80 mg.

In gleicher Weise wie die Flächendosis summiert sich auch die Tiefendosis. Konstruieren wir uns diese im Raum, so ergibt sich, dass die 5. Aktivitätszone, d. h. die genügend bestrahlte Zone einen Körper umschliesst, der die Gestalt des Stumpfes einer vierseitigen Pyramide mit abgerundeten Ecken und Kanten hat, wie diese in Fig. 3 dargestellt ist.

Dieselbe hat eine in der Haut gelegene Grundfläche von annähernd Quadratgestalt und etwa 9 cm Seitenlänge, sie reicht etwa 3 cm in die Tiefe und hat in dieser Tiefe eine Begrenzungsfläche von etwa 7 cm im Quadrat. Bei dem 80 mg-Präparat wäre die 5. Aktivitätszone begrenzt durch eine Kugelkalotte von etwa 4 cm Durchmesser.

Wir haben also bei der von uns gewählten Anordnung der 4,20 mg-Präparate folgende Vorteile vor Anwendung eines 80 mg-Präparates:

1. Der Wirkungsbereich ist ein grösserer.
2. Wir können uns denselben körperlich vorstellen und daher exakt arbeiten.
3. Wir haben innerhalb dieses Wirkungsbereiches eine gleichmässigere, der homogenen sich nähernde Verteilung der Aktivität und haben
4. als Hauptvorteil, dass die stärkst bestrahlten Partien, d. h. diejenigen, welche den Präparaten am nächsten liegen von etwa $^1/_4$ der Aktivitätsmenge pro Flächeneinheit getroffen werden, als wenn die gesamte Dosis in einem Präparat vereinigt ist; daraus folgt, dass wir mindestens dreimal länger bestrahlen dürfen.

Eine noch weiter gehende Hautschonung und einen noch bedeutenderen Ausgleich der Aktivität können wir erreichen, wenn wir von Zeit zu Zeit die Lage der Strahlenkörper um ein geringes ändern.

Dass eine solche Bestrahlung wirksam ist, beweist nach vielen anderen folgender Fall:

Es wurde bei einer Frau, welche mit einem gut faustgrossen, fast 12 cm im Durchmesser und etwa 6 cm im Dickenmesser haltenden Mammacarcinomrecidiv, welches das Brustbein und die Rippenknorpel usuriert hatte, behaftet war, und daneben mit einem Cancer en cuirasse, die Kapseln so gelagert, dass sie annähernd je 6 cm von einander entfernt lagen. Dieselben wurden am 31. 10. 13 13 Stunden, am 1. 11. 13 mit etwas veränderter Lage 21 Stunden und am 6. 11. 13 wieder mit Lageveränderung 25 Stunden liegen gelassen. Als Filter wurde damals 1 mm Blei, Gummi und Gaze verwendet (die übrigen Knoten des Cancer en cuirasse wurden für sich behandelt). Die weitere Beobachtung ergab nun, dass der Tumor, der also im ganzen mit 5900 mg-Stunden bestrahlt war, im Verlauf von 4 Wochen vollständig schwand, sodass nur ein oberflächliches Ulcus verblieb, welches sich weiterhin vom Rande her mit derber Narbe überhäutete.

Interessant waren die mikroskopischen Untersuchungen, die Prof. Ricker anstellte; der Tumor hatte, wie gesagt, einen Tiefendurchmesser von etwa 6 cm. Bei der ersten Untersuchung, welche am 5. Behandlungstage vorgenommen wurde, fand sich in den oberflächlichen Partien histologisch eine mannigfaltige Alteration der Carcinomzellen (Riesenkerne, Zellriesen, geschrumpfte Kerne, vakuolisiertes oder homogenisiertes Protoplasma), während in 1 cm Tiefe scheinbar unverändertes Carcinomgewebe sich vorfand.



Bei einer 8 Tage nach der ersten vorgenommenen Probeexcision (der Tumor war auf halbe Dicke zurückgebildet) fand sich in den oberen Partien das Krebsgewebe zerstört (Radiumschorf), in den tieferen war das Krebsgewebe noch scheinbar intakt. Nach abermals 8 Tagen fanden sich nur noch dicht am Brustbein scheinbar unbeschädigte Krebszellen, doch auch diese schwanden in kurzer Frist.

Es hat also die anfängliche (auf 3 kurz aufeinanderfolgende Zeiten verteilte) Intensivbestrahlung das Carcinom im Strahlungsbereich voll zum Schwunde gebracht.

Diese Beobachtung gilt mir als Beweis für die Richtigkeit meiner Versuchsanordnung.

Aus der Beobachtung geht weiterhin hervor, dass das Radium eine sehr nachhaltige, zum Teil erst sehr spät in die Erscheinung tretende Einwirkung auf die Carcinomzellen hat, dass letztere also einer sehr langsam verlaufenden Nekrobiose z. T. verfallen. Man darf daher aus dem Vorhandensein von scheinbar lebenskräftigen Krebszellen in der Tiefe nicht auf mangelnde Wirksamkeit der Strahlen in der betreffenden Tiefe schliessen, wenn nicht ein gewisser Zeitraum (der nach der vorliegenden Beobachtung auf mindestens 3 Wochen zu bemessen ist) vergangen ist.

Anhangsweise möchte ich bemerken, was ja nach meinen Ausführungen ohne weiteres klar ist, dass durch die kurz nach einander erfolgende Anlegung eines Präparates von 20 mg an vier benachbarten Stellen keinesfalls der gleiche Effekt erreicht werden kann, wie durch gleichzeitige Anlegung von 4 Präparaten à 20 mg, weil eben bei dem zeitigen Nacheinander die Ueberkreuzung fehlt.

Wenn in praxi bei grossen Carcinomen durch derartige Verwendung eines 20 mg-Präparates Heilerfolge erzielt werden, so dürfte dies darauf beruhen, dass nach Schwund der genügend bestrahlten Krebspartien immer neue Gewebsteile den Strahlen zugänglich werden.

Weiter erwähne ich, dass bei Bestrahlung oberflächlich gelegener Carcinome die erkrankten Partien von verhältnismässig sehr hohen Dosen (Aktivitäten) getroffen werden und dass daher bei denselben eine kürzere Bestrahlungszeit genügt.

Das Verhältnis von Zeit und Effekt bedarf noch weiteren Studiums.

Zurzeit halten wir auf Grund der gemachten Ausführungen die folgende Anwendungstechnik für die zweckmässigste:



Bei transcutaner Anwendung werden die in Glasröhrchen oder Silberbüchsen befindlichen Präparate (in einer der Grösse des Tumors entsprechenden Anzahl) in Messingfiltern von 1—2 mm Wandstärke gelagert. Diese Messingfilter kommen je in ein weiteres Filter von 2 mm starkem Paragummi und werden auf ein Stück Waschleder in einer der Gestalt des Tumors entsprechenden Anordnung und in der gewünschten Distanz mittels Gummischläuchen befestigt. Bei Carcinomen wählen wir i. a. bis zu 3, bei zellreichen Sarkomen, die bekanntlich für die Strahlen empfindlicher sind, bis zu 5 cm Distanz (letzteres entspricht einer Aktivität von 3,2). Das Befestigen der Einzeldosen in Metallrahmen halten wir wegen der Sekundärstrahlen für unzweckmässig.

Diese von uns gewählte Lagerung hat den Vorteil, dass die Sekundärstrahlen abgefangen werden, dass wir uns der Gestalt des Tumors anpassen können, dass sich die Präparate in den beabsichtigten Distanzen von einander genau fixieren lassen, dass sie sich in der beabsichtigten Entfernung von der Haut ($^1/_2$ cm) halten lassen, und dass schliesslich die gesamte Apparatur den Körperformen sich gut anschmiegt. Versuche, die Präparate durch Holzkompressorien dem Tumor zu nähern, gewissermassen in den Tumor hineinzupressen, um so eine bessere Ausnutzung der Strahlen zu erzielen, sind noch nicht abgeschlossen.

Das Waschleder mit den darauf befindlichen Radiumpräparaten lassen wir im allgemeinen 48 Stunden liegen, verschieben es jedoch alle 12 Stunden um $1^1/_2$ cm erst zur Seite, dann nach unten, dann zur anderen Seite; wiederholt wird die Bestrahlung nach vollem Abklingen der Hautreaktion d. h. nach etwa 3 Wochen. War die Haut vom Tumor mitergriffen, so wiederholen wir die Bestrahlung schon eher.

Bei Krebsen röhrenförmiger Organe sind wir in analoger Weise vorgegangen; bei Rectumcarcinomen z. B. wurden 5 in 1 mm Messingfilter befindliche Präparate in einem Gummischlauch in 1 oder 2 Reihen nebeneinander gelagert, woraus ein Wirkungsbereich von etwa cylindrischer Form sich ergab. Meist liessen wir die Radiumpräparate 24 Stunden liegen. Eine nennenswerte Schleimhautschädigung wurde nicht beobachtet, wohl aber traten fast regelmässig äusserst quälende Tenesmen auf. Die Bestrahlungen wurden in Intervallen von etwa 3 Wochen wiederholt.

Bei Carcinomen der Nasenhöhle, der Rachengebilde, des Kehl-



kopfes, bestrahlten wir von aussen und innen, wobei wir uns den Bezirk der Dosis minima officiens stets vor Augen hielten.

So war z. B. unser Vorgehen bei einem Kehlkopfcarcinom derart, dass wir nach vorausgeschickter Tracheotomie zunächst den Hals in mehreren Sitzungen von aussen bestrahlten und dann das Carcinom direkt unter Kreuzfeuer nahmen, indem wir 40 mg intralaryngeal und 3 mal 20 auf die Haut in der Umgebung des Kehlkopfes lagerten.

Für die Intratumoralbehandlung lässt sich mutatis mutandis die Applikation mehrerer Präparate zweckmässig verwenden.

Wir haben bei 2 Extremitätensarkomen 5 in 1 mm Aluminium gelagerte Radiumpräparate in 3—5 cm Distanz von einander von einem oder mehreren Schnitten aus (nach Deane-Butcher-London) versenkt und volles Verschwinden der Tumoren beobachtet.

Unseres Erachtens ist die Intratumoralbehandlung die erstrebenswerteste, weil sie am besten eine gleichmässige Durchstrahlung des Tumors ermöglicht, weil sie die sparsamste ist, da alle Strahlen zur Wirksamkeit gelangen, weil bei ihr die geringste Gefahr einer Schädigung der Haut und der Nachbarorgane besteht. Oft lässt sich zweckmässig transcutane und intratumorale Behandlung kombinieren. Das einzige Bedenken, welches gegen die Intratumoralbehandlung spricht, ist, dass durch das Arbeiten im Tumor eine Verschleppung von Keimen veranlasst werden kann.

Wegen der Allgemeinschädigung ist, wie schon gesagt, bei der intratumoralen Behandlung empfehlenswert, mit geringen Dosen von etwa 1000 mg-Stunden zu beginnen und 2000 mg-Stunden nicht zu überschreiten. Eine Wiederholung der Dosis erscheint hier statthaft nach Abklingen der Allgemeinreaktion d. h. nach etwa 10 Tagen.

Als wichtig möchte ich noch erörtern, wie wir vorgehen müssen, um bei grossen Tumoren die schädliche Reizwirkung der in grösserer Entfernung von den Präparaten wirksamen geringeren Aktivitätsdosen zu vermeiden. Uns scheint es notwendig erst die Peripherie des Tumors, möglichst in einer Sitzung mit genügenden Dosen zu bestrahlen und zum Schluss erst das Centrum.

Bei diesem Vorgehen kann ein Wachstumsreiz nur im Centrum auftreten, derselbe ist aber durch die nachfolgenden centralen Bestrahlungen zu beherrschen.

Mit der geschilderten Technik haben wir äusserst zufriedenstellende Resultate erzielt. Wir hatten ja den Vorteil, dass wir stets den Einwirkungsbezirk von vorn herein kannten.

Bei oberflächlichen Carcinomen (Lippe, Wange, Lid), ebenso bei ausgedehnten Lymphomen und bei Extremitätensarkomen, des weiteren bei einem Kehlkopfcarcinom und schliesslich in einem Fall von Cancer en cuirasse erzielten wir volles Schwinden der Tumoren. Bei Rectum-Carcinomen — wir haben nur von vornherein inoperable bzw. Recidive bestrahlt — sahen wir an Heilung grenzende Besserungen.

Die Fortschritte, die wir durch Einführung des Radiums in der Bekämpfung des Krebsleidens gemacht haben, liegen m. E. in folgendem:

Wir sind in der Lage Geschwülste, die nicht oder nur unter allergrösster Lebensgefahr mit dem Messer radikal entfernt werden können z. B. Krebse der Speiseröhre, der Gallenwege, der Bauchspeicheldrüse zum Schwinden zu bringen, ebenso lokale Geschwülste, die nur durch verstümmelnde Operationen entfernt werden können. Wie z. B. Krebs der Zunge, der Rachengebilde, des Kehlkopfes und Extremitätensarkome. M. E. ist es hier dem Belieben des von den Chancen genau unterrichteten Patienten anheim zu geben, ob er die in ihren Endresultaten noch unbekannte Radiumbestrahlung oder eine verstümmelnde Operation wählen will. Weiter erscheint die Bestrahlung Erfolg versprechend als Prophylacticum zur Sicherung des Erfolges nach Entfernung verschiedener Tumoren.

Einen wenn auch vielfach nur vorübergehenden Erfolg können wir erzielen durch die Bestrahlung ausgedehnter Recidive nach Entfernung von Geschwülsten und bei von vornherein wegen ihre Ausdehnung inoperablen Geschwülsten, letztere können bisweilen in einen operablen Zustand übergeführt werden. Schliesslich kommt die Strahlentherapie als symptomatisches Mittel in Frage um bei Krebsgeschwüren den üblen Geruch und die üble Absonderung, sowie die Blutung zu beseitigen.

Contraindiciert erscheint die Radiumbehandlung in allen Fällen, die wir nicht voll durchstrahlen können wegen des zu befürchtenden peripheren Wachstumreizes. Diese Fälle sind m. E. von der Strahlenbehandlung auszuschliessen, es sei denn, dass wir rein symptomatisch Blutung und Absonderung beseitigen wollen und glauben, die Gefahr der Reizwirkung mit in den Kauf nehmen zu dürfen.

Weiter sind alle Fälle mit vorgeschrittener Kachexie und ausgedehnter Metastasenbildung von der Strahlenbehandlung ausgeschlossen, um nicht das Verfahren in Miskredit zu bringen.



Vorsicht erscheint geboten bei Bestrahlung in der Nähe des Auges und der Ovarien.

Als Unbequemlichkeit führe ich an die fast regelmässig auftretenden Tenesmen bei Bestrahlungen des Mastdarmes, sowie die besprochenen Allgemeinstörungen bei intratumoraler Behandlung.

Ich empfehle also für die chirurgischen Carcinome die Verwendung mehrerer Präparate, die — und das ist die Hauptsache — in den berechneten Distanzen von einander zu lagern sind.

Wir bedürfen um in der Strahlentheraphie noch bessere Resultate zu zeitigen, um insbesondere bei Behandlung weit vorgeschrittener Tumoren zu einer brauchbaren Technik zu gelangen, noch intensiver Arbeit.

Zu einem Enthusiasmus liegt kein Grund vor, denn einmal wissen wir noch nicht, ob die erzielten Resultate von Dauer sein werden, und zweitens sind der Wirkung des Radiums ziemlich enge räumliche Grenzen gesetzt: ein voller Erfolg ist nur zu erwarten bei solchen Tumoren, bei denen es gelingt, auch die fernsten Ausläufer und Metastasen mit genügenden Aktivitätsmengen zu bestrahlen.



XV.

(Aus der medizinischen Klinik in Leipzig.)

Ueber Spornbildung am Calcaneus und Olecranon.

Von

Fr. Rolly und **O. Appelt.**

(Hierzu Tafel III—VI.)

Bei Schmerzen, welche in der Ferse lokalisiert sind und besonders beim Gehen und Stehen in Erscheinung treten, kommen Verletzungen oder Quetschungen des Calcaneus, Plattfussbildung, Erkrankungen der Plantarfascie und der daselbst befindlichen Schleimbeutel, Entzündungen der betreffenden Gelenke (Tuberculose, Lues usw.), der Haut usw. in Betracht. Mit Beginn der Röntgenära kam man dann zu der Erkenntnis, dass die Ursache dieser sogenannten Achillo- und Calcaneodynie vielfach in einer spornartigen Exostosenbildung an der Unterfläche des Fersenbeins und hinten am Ansatz der Achillessehne zu suchen ist.

Boerner hat 1909 etwa 74 Fälle aus der gesamten Literatur zusammengestellt; Blencke fand unter 423 Röntgenbildern, die zu den verschiedensten Zwecken angefertigt waren, in 16 Fällen Sporne; bei 250 Nicht-fusskranken, die er auf das Vorhandensein eines Sporns durchleuchtete, war 3 mal Spornbildung beiderseits vorhanden. Sarrazin beobachtete unter 25 Fussaufnahmen 2 mal einen doppelseitigen und einmal einen rechtsseitigen Sporn. Reclus und Schwartz sahen unter 60 Aufnahmen 12 mal plantaren und 5 mal retrocalcanearen Sporn und unter 100 Fersenbeinknochen 9 mal starken Spornansatz; bei weiteren 14 schreiben sie, dass die Tuberositas hervorspringend, spitz war und sich von der Unterfläche des Calcaneus wie ein richtiger Sporn abhob.



Unter 50 Röntgenbildern fand Froehlich 20 mal Spornbildung, darunter 10 mal doppelseitig, und nur bei 7 Fällen waren Schmerzen vorhanden. Fischer beobachtete unter 157 Röntgenbildern 24 mal einen unteren und 7 mal einen oberen Sporn; dazu noch 3 untere und 5 obere angedeutete Spornbildungen. 98 beschwerdefreie Soldaten wiesen 3 beiderseitig ausgebildete und 6 angedeutete untere Exostosen am Calcaneus auf.

Groedel erklärt die grösseren oder kleineren Exostosen des Calcaneus am Ansatz der Achillessehne und der kurzen Flexoren am Tub. calcan. unten mit den üblichen Beschwerden beim Gehen und Stehen für einen wohlbekannten, fast alltäglichen Befund der Röntgenologen.

Mit Ausnahme des letzten Autors, welcher in erster Linie Arteriosklerose, Gicht, Rheuma, Gonorrhoe, Diabetes, Tabes usw. für das Leiden verantwortlich macht, sind alle anderen Autoren darüber einig, dass die Genese und Aetiologie der Fersenbeinsporne keineswegs geklärt ist.

Die innere Medizin hat sich unseres Wissens noch wenig mit diesen Fragen beschäftigt, und gerade von ihr dürfte doch naturgemäss am ehesten eine Klärung über die Aetiologie der soeben genannten internen Erkrankungen zu erwarten sein. Aus diesem Grunde durchforschten wir das Krankenmaterial unserer Klinik aus den Jahren 1902—1913.

Wir fanden unter etwa 440 Fussaufnahmen, bei welchen nach der Anamnese der Patienten irgend ein Anhaltspunkt für einen krankhaften Befund am Calcaneus gegeben war, 59 Fälle von Spornbildung am Calcaneus, worunter 43 an der unteren Fläche und 7 oben am Ansatz der Achillessehne lokalisiert waren; 9 mal fanden sich zu gleicher Zeit unten und oben Sporne. Unter den unteren Spornen wurden 15, unter den hinteren oberen 3 doppelseitige gezählt. Jedoch muss betont werden, dass die letzten Zahlen keine absolute Geltung haben, insofern verschiedentlich, wenn Schmerzen nur an dem einen Fuss bestanden, versäumt wurde, beide Füsse zu durchleuchten.

1. Emil W., 22 Jahre alt. Aufgen. 23. 5. 03. Diagnose: Gonorrhoe, Arthritis gonorrhoica.

Gonorrhoische Infektion vor 6 Monaten. Nach 6 Wochen Schmerzen im Fussgelenk, besonders Fersenschmerzen links; bettlägerig.

Befund: Schleimig eitriger, Gonokokken enthaltender Ausfluss aus der Urethra. Linker Calcaneus druckempfindlich, desgleichen rechtes Fussgelenk und beide Kniegelenke.



Röntgenbild: Im Bereiche des linken Calcaneushöckers an der Basis befindet sich ein ausgeprägter Sporn, an der Basis etwas verjüngt 0,8 cm breit, nach der Spitze zu breiter, pilzförmig, die Richtung mehr nach unten als nach vorn. Der Sporn ist hinten durch eine tiefe Lücke von einem kleineren, spitzen Sporn getrennt (s. Tafel III). Die Spornbildung hat ein unscharfes, verschleiertes, gleichsam zerfressenes, wolkiges Aussehen. Es scheint, als ob ein entzündlicher Prozess an der Basis mit Einschmelzungs- und reparatorischen Prozessen vorhanden ist. Ferner bestehen geringe arthritische Veränderungen an den Mittelfussknochen. Rechter Calcaneus ist frei.

2. Kurt Z., 23 Jahre alt, Bautechniker. Aufgen. 28. 11. 03. Diagnose: Arthritis gonorrhoica.

Vor 5 Jahren Gonorrhoe. Bald nach Acquisition derselben Schmerzen am Ansatz der rechten Achillessehne, nach Ruhe am schlimmsten, nach längerem Gehen besser. Bei Wetterwechsel Verschlimmerung; nur zeitweise Besserung.

Oktober 1903. 2. gonorrhoische Infektion. 14 Tage vor der Aufnahme schmerzhafte Anschwellung des rechten Fusses, dann rechtes Knie und einer Stelle am medialen oberen Teil der Tibia.

Befund: Akute Gonorrhoe. Rechtes Knie druckschmerzhaft, am rechten Fuss Metatarsophalangealgelenke geschwollen. Verdickte Ansatzstelle der rechten Achillessehne, daselbst auf Druck schmerzhaft. Später wiederholte flüchtige Schmerzen in den verschiedenen Gelenken.

Röntgenbild: Rechts am Achillessehnenansatz kein Sporn; dagegen an der Basis grosse breit aufsitzende Exostose von 2,2 cm Länge und 1 cm Dicke; scheinbar nicht in der Plantarfascie verlaufend, drängt sie als mächtiger, massiver Knochenwulst nach unten (s. Tafel III). Die dem Calcaneuskörper zunächst liegenden Teile der Exostose haben dichten Schatten, sind anscheinend kalkreicher als die peripheren, die dünneren Schatten, welche unscharfe und etwas diffuse Konturen zeigen. Auch die linke Plantarfläche zeigt am grossen Fersenbeinhöcker eine kleinere, mehr rundliche Exostose als die rechte mit den oben beschriebenen Merkmalen. Zugleich ist auch der hintere obere Rand des linken Calcaneus aufgelockert, weswegen hier offenbar ein frischer arthritischer Prozess besteht.

3. Gustav P., Maurer. 23 Jahre alt. Aufgen. 31. 10. 03. Diagnose: Gonorrhoe, Arthritis gonorrhoica, Spornbildung, Endocarditis.

Anfang Juli 1903 Gonorrhoe. Seit 3 Wochen Schmerzen im rechten Fuss und rechten Handgelenk.

Befund: Rechter Fuss in Halbspitzfussstellung. Gegend des I. Metatarsophalangealgelenkes druckempfindlich, über der Achillessehne pflaumengrosse Anschwellung. Entzündlich gerötetes und geschwollenes rechtes Hand- und rechtes Kniegelenk. Während des Krankenaufenthalts bekam Patient noch eine Angina dazu mit folgender Endocarditis.

4 Monate nach Beginn der Schmerzen klagt Patient über Fusssohlenschmerzen, besonders beim Gehen. (29. 12.)

Röntgenbild linker Fuss: Geringe arthritische Veränderungen an dem Mittelfussknochen. Schöner Process. tali post. An der Basis des Calcaneus



findet sich ein Rammsporn, der ziemlich parallel der Sohlenfläche mit rundlicher Spitze nach vorn gerichtet ist (s. Tafel III). Länge 1,1 cm, Dicke 0,4 cm. Rechts: Hier besteht ein etwas nach vorn vor dem eigentlichen Höcker gelegener plumper, dicker, mehr links als nach unten geneigter, spornartiger Zacken von 1,3 cm Länge und 0,5 cm Dicke, der ebenfalls eine konische Spitze, die wie links an Dicke ihrer Basis nur um wenige Millimeter nahesteht, besitzt. Die hintere obere Ecke des Calcaneus ist aufgelockert, auch sonst sind die Gelenkflächen, soweit sichtbar, etwas verschwommen.

4. Stanislaus K., 24 Jahre alt. Diagnose: Arthritis gonorrhoica chronica. War wiederholt derselben Krankheit wegen im Krankenhaus.

November 1903 1. Gonorrhoe; März 1904 in unserer Behandlung. Im Urin Fäden; Schmerzen im rechten geschwollenen Ellenbogen, im rechten Kniegelenk und in beiden Fussgelenken.

Im Herbst 1904 zum zweitenmal Gonorrhoe und auch Ulcus molle. Aufgenommen wegen linksseitiger Fussschmerzen. Er bekommt Einlagesohlen links (27. 3. 05) wegen geringen Plattfusses. Trotzdem aber hatte er noch viel Beschwerden beim Gehen. Auch waren zeitweilig schmerzhaft: Hüftgelenk, rechtes Knie, linker Arm, Kreuz; auch litt er an einer Iritis (rheumatica?)

Röntgenbild: Rechts normal. Am linken Proc. med. calcanei einen zerfressenen wolkigen Knochenschatten, welcher einen breit aufsitzenden unscharfen Sporn mit verschwommenen Grenzen darstellt. Gelenkspalten am Mittelfuss etwas verwischt. Knochen zeigen daselbst Spangenbildung. Am rechten Fuss nichts deutlich Pathologisches.

5. Luise K., 22 Jahre alt, Dienstmädchen. Aufgen. 19. 7. 08. Diagnose: Arthritis gonorrhoica pedis sin. Endocarditis mitral.

Angeblich vor 14 Tagen auf der Treppe ausgerutscht, seitdem Schwellung des linken Fusses bis zum Kniegelenk herauf. Typische druckschmerzhafte Schwellung des linken Fussgelenkes. Fluor.

Röntgenbild: Der Proc. med. tub. calc. ist hier in Form eines kleinen Wassertropfens, der im Begriff ist abzufallen, ausgezogen, die Richtung desselben mehr nach unten als nach vorn.

6. Oswald L., 31 Jahre alt. In Behandlung 1906. Diagnose. Gonorrhoe, Polyarthritis rheumatica, Mitralinsufficienz, Spornbildung.

3 Wochen nach der Infektion metastatische Erscheinungen in beiden Fussgelenken. Die Fussbeschwerden liessen dann wieder nach. 1907 erneute heftige Schmerzen in den Füssen und Fussgelenken; Schwäche und Müdigkeitsgefühl, weswegen Patient 2mal in der Klinik lag. Die Schmerzen sassen im rechten Zehenballen und in der linken Ferse.

1911 kommt Patient wieder wegen Schmerzen im linken Fussgelenke.

Röntgenbild: I. vom Jahre 1907 (s. Tafel III). Im Bereiche des linken Calcaneushöckers an der Basis findet sich eine kleine trübe, etwa 0,5 cm lange, unscharfe Umrisse aufweisende Wolke, welche etwas näher am Calcaneuskörper dichtere Schatten zeigt.

II. (4 Jahre später 1911 [s. Tafel III]). Hier ist an Stelle des kleinen Wölkchens nun ein lang gestreckter Sporn getreten, welcher etwa 1 cm lang



und etwas verschwommen ist, an der Basis aber bereits dichtere und stärkere Schatten und auch eine Struktur zeigt. Die Konturen sind allerdings noch unscharf. Ein Wachstum des Sporns in der Zeit zwischen den beiden Röntgenaufnahmen ist demnach nicht zu leugnen.

7. Otto V., 28 Jahre alt. Aufgen. 28. 8. 11. Diagnose: Gonorrhoea chronica. Periostitis des Calcaneus (Calcaneussporn).

Beim Militär Gonorrhoe gehabt. Vor 13 Wochen Schwellung beider Füsse. Im Urin reichlich Fäden mit mikroskopischen reichlichen Eiterkörperchen. Fussgelenke frei. Hacken beiderseits druckempfindlich, rechts stärker. Keine Plattfüsse, an der Achillessehne sollen ebenfalls Schmerzen bestehen, hier ist jedoch nichts Besonderes nachzuweisen.

Röntgenbild rechts: Kleiner halberbsengrosser Sporn, nach vorn zeigend, hat verschwommenere Struktur als der Calcaneuskörper. Links: Unter dem linken Calcaneus reicht ein bedeutend längerer Sporn als rechts nach vorn, derselbe ist von zarter durchsichtiger Struktur, verläuft parallel der unteren Calcaneusfläche, beinahe derselben sich anschmiegend, doch deutlich getrennt von ihr durch die scharfe Grenzlinie des Calcaneuskörpers.

8. Emil B., 36 Jahre alt. Aufgen. 10. 10. 11. Diagnose: Alte Gonorrhoe, gonorrhoischer Rheumatismus, Calcaneussporn.

Mit 22 Jahren Gonorrhoe. Voriges Jahr vom Oktober bis Januar wieder gonorrhoische Infektion. Im Dezember Schmerzen im rechten Hüftgelenk und im Rücken. — Krankenhausbehandlung. Später Bad Oppersdorf bis 9. August. Jetzt Schmerzen in der rechten Ferse, Wirbelsäule, Becken und Schultern. Auf Druck sind schmerzhaft: Claviculo-acromial- und Sternoclaviculargelenk ebenso Wirbelsäule und beide Hüften, rechte Ferse und linkes Metatarsonaviculargelenk.

Röntgenbild rechts: Geringe arthritische Veränderungen am Talocalcaneargelenk. Im Bereiche des grossen Fersenbeinhöckers findet sich ein ähnlicher Sporn wie bei Fall 1. Die Basis des Sporns ist im Vergleich zum distalen Ende etwas eingeschnürt. Die Zeichnung des ganzen Sporns ist undeutlich und unscharf, er gleicht einer Wolke von eben beschriebener Gestalt, und weist nur wenig Strukturzeichnung auf.

B. wurde der chirurgischen Klinik zur Abmeisselung des Sporns überwiesen, worauf die Fersenschmerzen verschwanden; doch war sein übriges Leiden in späterer Zeit ungebessert.

9. Hermann J., 30 Jahre alt. Aufgen. 6. 2. 06. Diagnose: Polyarthritis gonorrhoica.

Dezember 1904. Gonorrhoe. Seit 1—2 Monaten Polyarthritis, besonders Schulter und Fussgelenke. Urin enthält gonokokkenhaltige Fäden.

Röntgenbild: Periostitische Veränderungen an den Mittelfussknochen. Geringe Achillessehnenspinula. Links unten spornförmige geringe Ausziehung des Tub. calcan., rechts kein wesentlicher Befund.

10. Friedrich F., $20^1/_2$ Jahre alt. Diagnose: Arthritis genu dextr. gonorrhoica; behandelt 1909.

Seit 6 Monaten Gonorrhoe, seit 14 Tagen rechtsseitige schmerzhafte Knieschwellung und Schmerzen der rechten Achillessehne. Befund entspricht den Klagen.

Röntgenbild zeigt rechts an der Basis einen weit nach unten und vorn ausholenden Calcaneushöcker in Form eines rundlichen Sporns.

11. Hermann O., 35 Jahre, alt, Werkmeister. Aufgen. 4. 2. 03. Diagnose: Polyarthritis rheumatica.

Mit 16 Jahren Hüftgelenkentzündung. Sept. 02 angeblich Verstauchung des rechten Fusses, seitdem Schmerzen in der rechten Knöchelgegend, im rechten Knie und im rechten Hüftgelenk. Seit November 02 Gehen nur unter heftigen Schmerzen möglich.

Röntgenbild des rechten Fusses zeigt typischen kleinen Rammsporn, der eine nach vorn gerichtete stumpfe Spitze hat. Am Os naviculare bestehen degenerative Processe, am Talus geringe Auflagerungen.

12. Marie H., 49 Jahre alt, Arbeiterin. Diagnose: Chronischer Gelenkrheumatismus, Varicenbildung.

Seit $^1/_2$ Jahr leidet Pat. an Schmerzen in Beinen, Schultern, Knien und Fussgelenken. Objektive Minderbeweglichkeit des linken Schultergelenks und Funktionsbeschränkung des linken Armes. Die Fussgelenke sind geschwollen und die Bewegungen derselben eingeschränkt. Alte Ulcus cruris-Narben.

Röntgenbild zeigt beiderseits je einen 0,75 cm langen und 0,3 cm breiten prächtigen Sporn am Ansatz der Achillessehne (s. Tafel III). Ausserdem bestehen beiderseits arthritische Veränderungen am Talus und an den Mittelfussknochen.

13. Antonie St., 58 Jahre alt, Arbeiterin, Krankenhausbehandlung im Jahre 1906. Diagnose: Dolores rheumatici.

Als Kind von 6 Jahren verlor Pat. für $1^1/_2$ Jahr lang die Sprache (Polioencephalitis). Vor 3 Jahren litt sie an „Reissen“. Seit 23 Wochen Schmerzen in Armen und Beinen, Reissen in der Schulter und im rechten Fussgelenk.

Befund: Pupillen reaktionslos (infolge der Polioencephalitis). Im linken Schultergelenk Crepitieren, sonst nichts Objektives zu finden.

Röntgenbild: Rechts am Ansatz der Achillessehne ein schöner 0,6 cm langer, 0,3 cm breiter Sporn. Ein Processus tali post. ist vorhanden. Geringe arthritische Veränderungen an den Mittelfussknochen. Ausserdem flache periostitische Herde an der hinteren unteren Ecke des Calcaneus, die der Epiphyse entspricht.

14. Ernst G., 58 Jahre alt. Aufgen. am 13. 6. 06. Diagnose: Chron. Rheumatismus. Diabetes mellitus.

Seit 6 Jahren rheumatische Schmerzen im Kreuz und in den Beinen. 1898 Fall auf die linke Hüfte, die jetzt hiervon noch etwas steif ist. In letzter Zeit ist ein leichter Diabetes festgestellt worden.

Befund: Etwas abgemagerter Mann. Die linke untere Extremität, vor allem am Oberschenkel atrophisch, linke Hüfte leicht versteift. Linkes Knie im Knochen verdickt und schmerzhaft. Beide Fussgelenke, vorwiegend jedoch das linke, leicht versteift, Ansatz der linken Achillessehne verdickt. Der Gang des Pat. ist ausserordentlich langsam und vorsichtig, er schont dabei stark namentlich den linken Fuss. Im Urin findet sich Zucker und Aceton.

Röntgenbild: Links befindet sich am Achillessehnenansatz ein kurzer plumper Sporn, der etwas nach vorn geneigt und 0,4 cm lang ist. Der hintere

Rand des Calcaneus erscheint abgeflacht und schräg nach vorn geneigt, es sieht so aus, als ob daselbst ein Defekt vorhanden wäre. Die hintere obere Ecke läuft in einen haubenförmigen Zipfel aus. Links unten spitze Ausziehung des Tub. maj. Rechts besteht ebenfalls ein 0,9 cm langer, schmaler Achillessehnensporn.

15. Anna Sch., 22 Jahre alt. Diagnose: Mitralinsufficienz, Myocarditis, abgelaufene Polyarthritis.

Hat seit ihrem 16. Jahre fast immer an Rheumatismus gelitten, woher auch der Herzfehler datiert. Sie lag deswegen wiederholt im Krankenhause. Seit einiger Zeit schwoll das rechte Fussgelenk wieder an, sie hatte Schmerzen, sobald sie auftrat; auch sonst klagt sie über Schmerzen in beiden Fussgelenken.

Röntgenbild: Der Process. med. tuber. calcan. besteht beiderseits in Form eines kleinen Rammsporns. Osteoarthritische Veränderungen am Talus und an den Mittelfussknochen. Process. tali post. beiderseits vorhanden.

16. Anton Z., 40 Jahre alt, Tapezierer. Aufgen. 1. 8. 08. Diagnose: Polyarthritis rheumatica.

Schon früher, besonders aber seit dem 29. 7. zuerst in den Zehen des linken Fusses auftretende schmerzhafte Steifigkeit, die auch dann auf den anderen Fuss und die beiden Kniegelenke übersprang.

Röntgenbild: Links ein besonders stark ausgeprägter grosser Calcaneushöcker, darunter eine kleine Trübung durch circumscripte Periostitis (beginnende Spornbildung). Rechts: grosses Tuberc. maj. calcan. Ungeheilt auf Wunsch entlassen. Pat. klagte bei der Entlassung noch besonders über Schmerzen in den Fusssohlen, namentlich in den Hacken beim Auftreten.

17. Ernestine Sch., 33 Jahre alt, Köchin. Aufgen. 30.4.08. Diagnose: Arthritis des linken Fussgelenkes. Graviditas.

Vor 4 Jahren nach Angina Gelenkrheumatismus; im Anschluss daran heftige Schmerzen im ganzen Körper, die sich schliesslich in die Füsse zogen, später sich aber verloren. Vor 4 Monaten wieder Angina und darauf heftige Entzündung der linken Achillessehne. Seit 15.4. daselbst wieder heftige Schmerzen. Objektiv: Mitralinsufficienz, Graviditas. Entzündliche Schwellung des ganzen linken Fusses bis zur Mitte des Unterschenkels, Ferse sehr druckempfindlich.

Röntgenbild des linken Fusses: Arthritische Veränderung an den Mittelfussknochen. Starke Ausbildung des Tuberc. calcan. mit kleiner Spitze daran.

18. Anna G., 49 Jahre alt, Wirtschafterin. Aufgen. 1911. Diagnose: Chronischer Gelenkrheumatismus.

1910 bereits in der Klinik wegen Gelenkrheumatismus, jetzt auch wieder Schmerzen in beiden Füssen. Objektiv: Altes Vitium cordis, Schwellung und Rötung des rechten Fussgelenks und Druckempfindlichkeit des linken.

Röntgenbilder: Links: Calcaneussporn an der Basis. Rechts: stark verdicktes Tuberc. maj. calcan.

19. Hermann K., 42 Jahre alt, Lackierer. Aufgen. 1912. Diagnose: Purpura rheumatica.

Hat mit Blei zu tun. Seit 1890 Rheumatismus im Knie, Hüfte und öfters Beschwerden in der grossen Zehe. 1890 Lues und Gonorrhoe. Mässiger Potator.



Seit 10 Tagen rheumatische Schmerzen, besonders im rechten Fuss, seit 1 Tag ein Purpura rheumatica-Exanthem.

Röntgenbild des rechten Fusses: Unklare Zeichnung des Talo-crural- und Talo-calcanear-Gelenkes. Ausserdem sieht man eine rundliche, weit nach vorn aus der Mitte zwischen den beiden Processus tuber. major. entspringende Exostose an der Unterfläche des Calcaneus. Sie zeigt ganz zarte durchscheinende Struktur, welche ein anderes Aussehen als die Process. tuberc. maj. calcan. haben und ist sicherlich später als der übrige Calcaneus entstanden.

20. Hermann Schw., 25 Jahre alt, Handlungsgehilfe. Aufgen. 29.5.12. Diagnose: Polyarthritis rheumatica. Pes valgus.

Nach einer Angina vor 14 Tagen traten Schmerzen und Schwellung des rechten Handgelenkes, des rechten Knie- und linken Fussgelenkes auf. Nach Abschwellen des linken Fussgelenks wird eine starke Deformation des linken Fusses im Sinne einer Pes valgus-Stellung gefunden.

Röntgenbild: Anscheinend alte Talusfraktur links. An der Basis des Calcaneus ein mässig spitzer Vorsprung der Tuberc. maj. nach unten, so dass derselbe einem angedeuteten Sporn gleicht.

21. Gustav H., Schriftsetzer. Aufgen. 1912. Diagnose: Polyarthritis rheumatica.

Als Kind krank, seitdem spastische Parese des rechten Beines. Seit seinem 12. Jahre hat Pat. jedes Jahr Schmerzen, auch in der Ruhe, in Händen und Füssen mit Schwellung daselbst Wochen- auch Monate lang. 1910, 11 u. 12 war er deswegen in unserer Klinik. 1910 waren linkes Handgelenk und beide Füsse unterhalb der Knöchel gerötet und geschwollen; 1911 rechtes Knie und rechter Fuss.

Die Röntgenaufnahme ergab Spitzenbildung am rechten Olecranon.

1912 Schwellung im rechten und linken Fusse. Osteoarthritische Veränderungen der Mittelfussknochen rechts, Schmerzen, welche im rechten Fuss und Unterschenkel beim Gehen und Stehen vorhanden waren.

Röntgenbefund: rechter Fuss: schöner stachliger Sporn am Tuber maj. calcan. (s. Tafel IV); auch an der Ansatzstelle der Achillessehne sieht man einen schönen dicken Sporn. Ausserdem starke arthritische Veränderungen der Mittelfussknochen. Rechtes Ellenbogengelenk: neben arthritischen Processen (Auflagerungen etc.) und Verschwommenheit der Gelenkkonturen ist ein kleiner, sehr deutlicher, typischer Sporn am rechten Olecranonende zu sehen (s. Tafel IV), ausserdem sind daselbst noch geringe atrophische Processe kenntlich.

22. Alfred B., 21 Jahre alt. Aufgen. 28. 1. 03. Diagnose: Achillodynie. Polyarthritis rheumatica.

Vor 4 Jahren Gelenkrheumatismus, namentlich in Knie und Fussgelenken. Seitdem viele Schmerzen in den Sprunggelenken im Winter. Oktober 1902 Gonorrhoe. Von da an Auftreten heftiger stechender Schmerzen in beiden Fersen beim Gehen, hauptsächlich links.

Befund: Ansatz der Achillessehne und des Calcaneus gegen Druck stark empfindlich. Keine Schwellung der Gelenkgegenden.

Röntgenbild zeigt beiderseits Spornbildung an der unteren Fläche des Calcaneus und zwar links: einen gut ausgebildeten typischen Rammsporn mit



scharfer Spitze, mehr nach vorn als nach unten gerichtet, und geringe arthritische Veränderungen an den Mittelfussknochen; rechts: unten periostitische Auflagerungen.

23. Martin D., 40 Jahre alt. Aufgen. 9.5.11. Diagnose: Polyarthritis rheumatica.

Vor 5 Jahren zweimal Gonorrhoe mit Hodenentzündung, vor 3 Jahren linksseitige Pleuritis, vor 2 Jahren (1909) angeblich nach starker Erkältung Gelenkrheumatismus. Pat. hatte damals Schmerzen im Nacken und rechten Fussgelenk und im linken Knie. Jetzt wieder Schmerzen im rechten Fussgelenk (1911). Auf Wunsch wurde er entlassen, kam aber nach 14 Tagen wieder, weil er wegen Schmerzen beim Auftreten das Bett hatte hüten müssen. Das rechte Fussgelenk erwies sich als schmerzhaft bei Bewegungen. Hinter dem Malleolus ext. eine ca. zweimarkstückgrosse Schwellung.

Röntgenbild rechts: Im Bereiche des grossen Fersenbeinhöckers ein schöner Rammsporn von 0,4 cm Länge und 0,3 cm Dicke. Er ist vorn etwas abgerundet; im übrigen sitzt er breit auf. Die vorderen Grenzen lassen eine etwas zarte unscharfe Zeichnung erkennen. Hinten am Ansatz der Achillessehne findet sich ein Büschel nadelförmiger Auswüche, dem Verlauf der Sehne folgend. Am Talus und den Mittelfussknochen arthritische Veränderungen.

24. St.[1]), Student, hat in früheren Jahren öfter Rheumatismus, aber auch Lues und Gonorrhoe, gehabt, jetzt besonders Schmerzen in den Fersen beim Auftreten.

Röntgenbild: Links: Typischer 0,9 cm langer subcalcanear gelegener Sporn mit verjüngter Basis, stark nach unten gerichtet, direkt aus dem Niveau der unteren Fläche des Calcaneus herausragend. An den Mittelfussknochen befinden sich Usuren und geringfügige Auflagerungen. Rechts: Kleiner typischer Sporn, breit aufsitzend, nach vorn ziemlich parallel zur Calcaneusunterfläche gerichtet. Die Sporne zeigen rechts wie links unscharfe Grenzen. Die hintere obere Randzone des rechten Calcaneus ist aufgelockert, daselbst etwas Kalkschwund. An den Mittelfussknochen auch geringe arthritische Veränderungen.

25. Elise E., 29 Jahre alt, Klempnersfrau. Aufgen. 19. 1. 1903. Diagnose: Arthritis deformans.

Mit dem 16. Lebensjahre chronischer Gelenkrheumatismus, der im Knie bis zum 18. Jahre anhielt. Deformierende Prozesse an den Ellenbogen, am rechten Handgelenk, das ankylotisch ist. Beide Kniegelenke geschwollen, Fussgelenke verdickt, deformiert, schmerzhaft.

Röntgenbild: Beiderseits arthritische Veränderungen an den Mittelfussknochen und mässiges Hervorragen des Proc. med. tuberc. calcan., rechts in Form eines Sporns.

1) Anm. bei der Korrektur: Nach brieflicher Mitteilung hat Pat. in der Zwischenzeit auch Schmerzen am Knie an der Ansatzstelle des Quadriceps an der Tibia gehabt; die Röntgendurchleuchtung ergab an dieser Stelle ebenfalls eine Spornbildung. Auch an anderen Sehnenansätzen zeigten sich solche Gebilde, um dann nach 1–1½ Jahren wieder zu verschwinden. Zurzeit ist Pat. völlig beschwerdefrei.



26. Ernst M., 37 Jahre alt, Former. Aufgen. 25. 4. 1903. Diagnose: Arthritis deformans.

Vor 10—12 Jahren Gelenkrheumatismus, nie geschlechtskrank. Seit 7 Wochen wieder Schmerzen in den Fussgelenken, im Kreuz, im linken Schultergelenk, Hüftgelenk, Handgelenk; letzteres am meisten geschwollen.

Atrophische Muskeln an den Armen und Händen. Keine Entartungsreaktion. Die Röntgenbilder sprechen für allgemeine regelrechte Arthritis deformans. Man sieht an ihnen „eine Usurierung und stellenweises Fehlen des Knorpels an den Fingergelenken, Herangerücktsein der Phalangen, daneben kleine Exostosen. An den Fussgelenken wird der Schmerz besonders an der Unterfläche des Calcaneus lokalisiert. Eine Schwellung ist nicht nachzuweisen".

Röntgenbild der Füsse: Rechts: Ein schöner, 0,7 cm langer, fast parallel zur Sohlenfläche verlaufender typischer subcalcanear gelegener Sporn. An der hinteren Seite des Calcaneus findet sich eine ausgebuchtete atrophische Stelle, an den Mittelfussknochen arthritische Veränderungen. Links besteht ein kaum erwähnenswerter, eben gerade angedeuteter Sporn im Bereiche des grossen Fersenbeinhöckers. Auch hier ist am hinteren Rande oberhalb des Calcaneus eine atrophische Stelle sichtbar.

27. F. B. v. W., 56 Jahre alt, Oberstleutnant. Diagnose: Arthritis deformans.

Seit 2 Jahren Schmerzen und Schwellung in den Füssen und besonders beim Gehen in den Fersen. In letzter Zeit auch Schwellung der Knie- und Fingergelenke. Schmerzen beim Bücken im Rücken.

Objektiv ist eine teigige Schwellung beider Füsse, der Kniee, der Gelenke des linken Daumens und des rechten Kleinfingers vorhanden.

Röntgenbild: Mässige Sklerose der unteren Beinarterien.

Links: An der Basis des Calcaneus ein typischer, etwas hakenförmiger, schöner Sporn, der direkt von der Epiphyse des Calcaneus seinen Ursprung zu nehmen scheint. Schwammige Auflagerungen an der ganzen hinteren Seite des Calcaneus. Die Mittelfussknochen weisen reichlich arthritische Prozesse auf, es finden sich daselbst erhebliche Auflagerungen und Auswüchse.

Rechts sieht man periostitische Auflagerungen unter dem Calcaneushöcker, welche man indes kaum als spornartig bezeichnen kann.

28. Christian B., 67 Jahre alt. Aufgen. 30. 5. 1906. Diagnose: Arthritis deformans.

Vor 5 Jahren an Gelenkrheumatismus erkrankt. Seit 1 Jahr dauernd Schmerzen in den Gelenken, zuletzt namentlich in der linken Schulter, rechtem Fusse und Hand.

Es bestehen Steifigkeit der linken Schulter, Deformierung von Handknochen, ödematöse Schwellung beider Füsse.

Das Röntgenbild zeigt eine Arthritis der rechten Hand und der rechten Mittelfussknochen. Kleiner, schöner, schlanker Sporn am rechten Achillessehnenansatz.

29. Hermann G., 44 Jahre alt, Arbeiter. Diagnose: Arthritis deformans. Myocarditis levis.



Seit 1896 Gelenkrheumatismus, der ihn nie gänzlich verliess. Im Jahre 1905 2 mal im Krankenhause. Im Jahre 1906 traten erneut heftige Schmerzen im rechten Gesäss, im linken Kniegelenk und im linken Fussgelenk, ausserdem Atemnot und Herzbeschwerden auf. Im rechten schmerzhaften Kniegelenk Reiben. Andere Gelenke sind nicht geschwollen.

Röntgenbild: An der Wirbelsäule zwischen 4. und 5. Lendenwirbel (am Process. later.) befindet sich eine Knochenspange. Linker Fuss: Starke periostitische Veränderungen (Auflagerungen) an allen Mittelfussknochen, Knochenstruktur daselbst verwaschen.

An der linken Achillessehne schöner Sporn. An der Basis, im Bereiche des Calcaneushöckers, typischer, nach vorn gerichteter, mit stumpfer Spitze versehener Sporn, welcher verwaschene Grenzen zeigt und dessen Schatten nach vorne zu schwächer und heller wird (s. Tafel IV).

30. Fieda L., 29 Jahre alt, behandelt 1911 an Arthritis deformans.

Patientin leidet seit dem 2. Lebensjahre an chronischem Rheumatismus, der die verschiedensten Gelenke schwer deformierte. Am rechten Fusse finden sich starke Veränderungen und Atrophie sämtlicher Knochen.

Röntgenbild: Rechts: Tuberc. maj. calcan. hat die Form einer rundlichen, stark prominierenden, zweifellos über das normale Mass hinausgehenden Exostose angenommen.

31. Margarete Sch., 34 Jahre alt, behandelt in der Klinik 1911 an Arthritis deformans. Das Röntgenbild zeigt einen kleinen typischen Sporn am Calcaneushöcker unten und geringe Achillessehnenansatzverknöcherung.

32. Alfred H., 21 Jahre alt. Aufgen. 8. 4. 1911. Diagnose: Arthritis deformans.

Der Vater ist rückenmarksleidend, ein Bruder hat „Knochenfrass am Bein." Vor 6 Jahren rechtsseitige Kniegelenksentzündung. Seitdem ist das Gelenk ständig etwas geschwollen. Wegen seines jetzigen Leidens lag Patient 1910 in einem Krankenhause, arbeitete darauf kurze Zeit und kam dann zu uns in die Klinik. Während er 1910 besonders über Schmerzen in beiden Fersen und im rechten Knie geklagt hat, klagt er jetzt (1911) über Schmerzen im rechten Knie, in beiden Fersen, im Zehengelenken und dem rechten Metacarpophalangealgelenk. Nach seiner Angabe sei er vorher nie schmerzfrei gewesen.

Objektiver Befund: Mittelgrosser, etwas schwächlicher Patient. Starke schmerzhafte Schwellung des rechten Kniegelenks. Schwellung der Metacarpophalangealgelenke rechts III, links III, IV, und der rechten Carpalgelenke. Nach längerem Gehen Schmerzen in beiden Füssen. Beiderseits Pes planus.

Röntgenbild (s. Tafel IV): Rechts 1910: Zarte, breit aufsitzende, wolkige Spornbildung, ohne Struktur im Bereiche des Tuberc. maj. calcanei.

Rechts 1911 (s. Tafel IV): Die Wucherung an der Basis des Calcaneus hat an Umfang, an Dichte des Schattens gegenüber 1910 deutlich zugenommen, namentlich hat sie sich nach vorn zu verlängert. Die Peripherie ist noch immer unscharf, die Grenzen undeutlich. Am Knie findet sich an der Aussenseite des Femur eine Exosteosenbildung.

Vom linken Fusse existiert nur ein Röntgenbild aus 1911. Es findet sich daselbst an der Basis eine grosse nach vorn gerichtete Exostose. An den Metatarsalgelenken arthritische Prozesse und verschwommene Zeichnung. Ein Process. tali post. vorhanden.

33. Max B., 19 Jahre alt, Hausbursche. Aufgen. 19.6.1911. Diagnose: Chronischer deformierender Rheumatismus, Mitralinsufficienz.

Patient leidet seit seinem 4. Lebensjahre an Rheumatismus, der ihn in wiederholten Attacken heimsuchte. Jetzige Klagen: Schmerzen in beiden Knien, im rechten Fussgelenk, Kopfschmerzen.

Objektiver Befund: Mitralinsufficienz. Arthritische Prozesse an beiden Händen, Knieen und rechtem Fussgelenk. Am rechten Calcaneus lateral (neben dem Ansatz der Achillessehne) harte Auftreibung des Knochens, welche bei Druck schmerzhaft ist.

Röntgenbild: Rechts: Geringe arthritische Veränderungen an Fuss- und Talocalcaneargelenken. An der Basis ein kleiner typischer Rammsporn, direkt nach vorn gerichtet, ziemlich spitz.

34. Anna Sch., 21 Jahre alt. Aufgen. 12. 5. 1911. Diagnose: Chronische Arthritis der beiden Fussgelenke. Pedes plani. Hat früher einmal Gelenkrheumatismus in der Hand gehabt. Wegen Plattfussbeschwerden schon öfter hier behandelt. Seit einigen Tagen schmerzhafte Schwellung der beiden Fussgelenke und Kniegelenkschmerzen rechts.

Objektiver Befund: Der Befund stimmt mit den Klagen überein.

Röntgenbild: An den Mittelfussknochen, besonders an den äusseren, erscheint die Struktur unklar und verwaschen. Die Gelenklinien sind dabei nicht scharf. Beiderseits ausgebildete Processus tali post. Im 5. Metatarsus kleine Knochenabsprengungen sichtbar. Beiderseits ausserdem noch eine spornartige Ausziehung des Tuberc. maj. calcanei.

35. Minna K., 55 Jahre alt, Näherin, behandelt im Jahre 1912 an Arthritis deformans.

Früher angeblich Nierenbeschwerden. Seit einem Jahr deformierende Arthritis beider Hand-, Knie- und Fussgelenke. Jetzt an Hand- und Fussgelenken bei Bewegungen stärkere Schmerzen. Frei von arthritischen Prozessen sind nur Schulter- und Hüftgelenk.

Röntgenbild rechts: Arthritis der Fussknochen. Typischer kleiner Sporn an der Basis des Calcaneus, mit nach vorn der Sohlenfläche ziemlich parallel gerichteter Spitze (s. Tafel V). Hinten am Ansatz der Achillessehne ein dicker $^1/_2$ cm breiter Sporn. Er geht immer blasser werdend in die Achillessehne über, deren Schatten anscheinend durch Kalkeinlagerungen noch deutlich sichtbar ist.

36. Karl M., 50 Jahre alt. Aufgen. 28. 12. 09. Diagnose: Arthritis urica.

1904 sind dem Patienten angeblich erbsengrosse Nierensteine mit dem Urin abgegangen. Darauf Schmerzen im Grosszehengelenk, welche nach und nach alle Glieder befielen. Zurzeit rechtes Knie, besonders aber beide Fussgelenke befallen. War vor 3 Monaten bereits hier. Potatorium zugestanden.



Objektiver Befund: Beide Fussgelenke, besonders aber die Grosszehengelenke, sind geschwollen, druckempfindlich. In beiden Füssen und Kniegelenken reichlich Knirschen bei Bewegungen. An der rechten Achillessehne eine harte Anschwellung, wegen welcher Patient beim Gehen nur die äussere Seite des Fusses aufsetzt.

Röntgenbild: Ausser gichtischen Gelenkveränderungen des rechten Fusses findet sich ein schöner Sporn an der rechten Achillessehne und eine Usurierung des hinteren Teiles des Calcaneus.

37. Luise N., 65 Jahre alt, in der Klinik behandelt 1905 an Arthritis urica.

Patientin hatte 1860 Cholera, 1870 Pocken, 1880 Typhus, 1881 Uterusverlagerung, 1892 Bauchoperation usw., 1895 Blinddarmentzündung.

Seit 1890 leidet sie angeblich an rheumatischen Schmerzen. Von den Händen sind hauptsächlich die Interphalangealgelenke befallen, die Epiphysen erscheinen stark verdickt. An den beiden Handwurzelknochen derselbe Befund. Keine Tophi. Auch die Handgelenke sind schmerzhaft, ebenso Knie- und Schultergelenke. An den Füssen sind die Epiphysen der Ossa metatarsica verdickt. Auf Druck wenig empfindlich.

Röntgenbild: Arthritische Veränderungen an den Mittelfussknochen beiderseits. Typischer kleiner Rammsporn mit etwas rundlicher Spitze im Bereich des rechten Tuberc. maj. calcanei.

Links: Geringe Verkalkung des Achillessehnenansatzes.

38. Eduard B., 55 Jahre alt, Nachtwächter. Aufgen. 18. 2. 03. Diagnose: Gicht.

Seit einem Jahr Gicht in beiden Knien und im rechten Ellenbogen, wo sich ein Urate enthaltender Abscess bildete. Schmerzen in beiden Fussgelenken. Pes planus links und rechts.

Befund: Gichtische Veränderungen der erwähnten Gelenke. Tophi an den Ohrmuscheln.

Röntgenbild: Links kleiner zierlicher spitzer Sporn an der Basis bei starker Ausbildung der Tuberositas calcanei.

Rechts: Stark ausgebildetes Tuber calcanei. Beiderseits atrophische Zonen am Talus und Auflagerungen auf den Gelenkflächen. Am Ansatz der linken Achillessehne kleine spitze Nadeln. Arteriosklerose der Fussarterien.

39. Max D., 49 Jahre alt, Militärinvalide. Diagnose: Chronische Gicht. In Behandlung der Klinik 1903.

Seit 20 Jahren Gicht in der schwersten Form in den verschiedensten Gelenken mit schweren Veränderungen der Gelenke verknüpft. Im linken Knöchelgelenk bestehen seit 8 Wochen Schmerzen.

Röntgenbild: Links starke gichtische Veränderungen an den Mittelfussknochen usw. Typischer Rammsporn mit der Richtung mehr nach unten als nach vorn und etwas unklarer Zeichnung der Grenzen. Die Spitze rundlich stumpf. Verkalkte Fussarterien (s. Tafel V).

Rechts: Stark verkrümmte, gichtisch veränderte Zehen und Mittelfussknochen. Hinter dem Talus sieht man auf dem Calcaneus ein halbhaselnuss-



grosses Stück Knochen aufliegen. Direkt vor dem Tuber calcanei ist eine verschwommene, wolkige, spornartige, strukturlose und halberbsengrosse Schattenbildung dicht dem Tuber calcanei aufgelagert. Die Arteriosklerose der Fussarterien ist hier geringer.

40. Hermann G., 52 Jahre alt, Oberstleutnant. 1903 in Behandlung der Klinik. Diagnose: Gicht.

Seit 1894 schmerzhafte Gelenkschwellungen; Beginn in den Fussgelenken. Im Februar 1895 Exstirpation der rechten Bursa subachillea. Zeitweise waren die ganze rechte untere Extremität, auch die grossen Zehen und die Kniegelenke geschwollen. Letzte Woche vor der Aufnahme trat nach der Aussage einer auswärtigen Kapazität eine doppelseitige rheumatische Iritis auf. Es besteht bei der Aufnahme eine mässige schmerzlose Verdickung der kleinen Fingergelenke. Beide Achillessehnen stark verdickt. Der Gang ist vorsichtig, Pat. schont dabei besonders die hintere Fussgegend.

Röntgenbild: Links nichts ausser einer Verkrümmung der Zehen sichtbar.

Rechts (s. Tafel V) besteht Verengerung der Gelenkspalten der Mittelfussknochen, geringe Arteriosklerose und ein kleiner, typischer, parallel der Calcaneusfläche nach vorn gerichteter Sporn im Bereiche des grossen Calcaneushöckers. Auf der oberen Fläche des rechten Calcaneus nahe dem hinteren Rande erheben sich neben anderen undeutlicheren Auflagerungen 2 kleine kalottenförmige Höcker. Diese Exostosen sind wolkig, verschwommen, strukturlos und haben unscharfe Grenzen. Ausserdem findet sich ein Process. tali post.

41. Kommerzienrat R., 60 Jahre alt. Diagnose: Seit vielen Jahren bestehende Gicht.

Röntgenbild links: Starke gichtische Veränderungen an den Mittelfussknochen. Der ganze Calcaneus erscheint etwas vergrössert. Die untere Fläche desselben zeigt im Bereiche des grossen Höckers und etwas nach vorn sehr stark entzündliche Erscheinungen, die nicht allein das Periost, sondern auch einen begrenzten Teil des Knochens ergriffen haben. Aus diesem Prozesse ragen teils spitze, teils breitere Vorsprünge hervor, anscheinend wuchernde Knocheninseln.

Rechts: Ausser gichtischen Veränderungen nichts für uns von Bedeutung. Beiderseits geringe Arteriosklerose der Unterschenkelarterien.

42. Max B., 55 Jahre alt. Aufgen. 17. 7. 06. Diagnose: Myocarditis chronica. Lues III. Paralysis progressiva. Arteriosklerose.

Vor einem Jahr luetische Infektion. 2 Schmierkuren bisher; hat jedesmal vorher Kopfschmerzen. Auch Gonorrhoe in früheren Jahren. Leidet jetzt an Herzklopfen, Atemnot, Schlaflosigkeit, Mattigkeit usw. Seit 7 Wochen Brennen in der Fusssohle.

Röntgenbild rechts (s. Tafel V): Sehr grosser, 1,3 cm langer, vorn bereits 0,5 cm breiter Rammsporn, der ziemlich parallel zur Sohlenfläche gerichtet ist. Ebenso befindet sich an der Achillessehne ein 0,3 cm langer schöner Achillessehnensporn. Starke Sklerose der Arterien, namentlich am Dorsum pedis, ebenfalls am linken Fusse (s. Tafel V).



Links (s. Tafel V) findet sich gleichfalls je ein sub- und retrocalcanearer Sporn. Der erste ist nicht so plump als der auf der rechten Seite, vielmehr einer schön geschwungenen Hakennase vergleichbar mit Spitze nach oben. Pat. wird später wegen progressiver Paralyse auf die psychiatrische Klinik verlegt.

43. Kommerzienrat Oe. Diagnose: Arteriosklerose; in Behandlung der Klinik 1905. Pat. klagt seit Jahren über Schmerzen an der Ferse beim Gehen und Stehen.

Befund: Beiderseits ist der grosse Fersenbeinhöcker stark in Form eines Sporns ausgezogen.

44. Richard St. Diagnose: Arteriosklerose. Typischer stachliger Sporn an der Basis des Calcaneus.

45. Franz J., Mechaniker, 45 Jahre alt. Klinische Beobachtung im Jahre 1907. Rheumatismus. Plattfussbeschwerden.

Vor einem Jahr „eitrige Halsentzündung" (Angina luetica). Patient leugnet allerdings jede luetische Infektion. Die Angina hatte jedoch $^1/_2$ Jahr bestanden, und sie wurde durch eine Schmierkur alsbald beseitigt Seit 15 Jahren Plattfuss. Patient kommt wegen starker Schmerzen beim Gehen in den Füssen hierher.

Objektiv: Plattfuss beiderseits hohen Grades. Die medialen Fusswurzelknochen treten sehr stark nach innen vor. Mässige Arteriosklerose. Puls der Art. tibialis post. beiderseits kaum zu fühlen.

Röntgenbild: Starke Arteriosklerose der Fussarterien.

Rechts am Calcaneus nichts.

Links: Spornartiger, mehr nach unten als nach vorn gerichteter Auswuchs am Tuber maj. Vielleicht ausserdem noch einige entkalkte kleinere daselbst am Mittelfussknochen.

46. Karl Fl., 66 Jahre alt, Markthelfer, behandelt in der Klinik im Jahre 1907. Diagnose: Arteriosklerose.

Seit 8 Jahren klagt Patient über erschwertes Gehen und Gefühl des Eingeschlafenseins in der Gegend der Knie. Ist seit 1906 pensioniert.

Objektiv: Kräftiger, gut genährter Mann, zeigt starke Arteriosklerose, namentlich der Fussarterien, auf die seine Beschwerden zurückgeführt werden. Pat. stirbt in der Klinik an einer Gehirnkomplikation. Die Sektion ergibt sehr starke Arteriosklerose.

Röntgenbild rechts: Schöner Sporn am Ansatz der Achillessehne. Starke Arteriosklerose des Art. tibialis und dorsalis pedis.

47. Karl E., 46 Jahre alt, in der Klinik im Jahre 1911. Diagnose: Aortensklerose, Neurasthenie.

Wird bewusstlos eingeliefert (offenbar infolge der Arteriosklerose der Gehirnarterien). Erholt sich aber bald wieder. Es besteht sehr starke allgemeine Arteriosklerose.

Röntgenbild links: Kleiner, niedlicher Sporn im Bereiche des Tuberc. maj. an der unteren Fläche des Calcaneus.

48. Arthur M., 41 Jahre alt, Schutzmann, in Behandlung gestanden im Jahre 1906 und 1909. Diagnose: Dysbasia angiosclerotica intermittens, Mitralinsufficienz.

Im Jahr 1906 war Pat. in unserer Klinik wegen Schmerzen in den Füssen unter dem Calcaneus, die namentlich im Beginn des Gehens auftraten und erst nach längerem Gehen geringer wurden. 2 Monate vor der damaligen Aufnahme in die Klinik bestand Influenza. Bald darauf Schwellung und Schmerzhaftigkeit beider Fussgelenke, namentlich links. Dieselben steigerten sich erheblich beim Gehen und wurden nach einer Stunde Gehens so heftig, dass sie von der Fusssohle nach den Gelenken zu ausstrahlten. Anamnestisch wurden ausserdem damals noch Erkältungen und Anginen angegeben, sowie eine 6 Jahre vorher überstandene Gonorrhoe mit Cystitis. Die Röntgenaufnahme zeigte schon im Jahre 1906 Arteriosklerose der Fussarterien. Das Leiden wurde durch den zweimaligen Krankenhausaufenthalt nicht wesentlich gebessert.

Röntgenbilder 1909: Links: Typischer, kleiner, spitzer Plantarsporn, ziemlich parallel zur Sohle gerichtet. An der Epiphyse des Calcaneus periostitische Prozesse.

Rechts: Spitze Ausziehung des Tuberc. maj. calcanei. Die betreffenden Vorsprünge an der Basis des Calcaneus waren 1906 schon vorhanden. Es macht den Eindruck, als ob sie 1909 leicht vergrössert wären.

49. Ernst W., 42 Jahre alt. Aufgen. am 12. 12. 1911. Diagnose: Erysipel des linken Unterschenkels. Pat. erkrankte vor seiner Aufnahme an Erysipel des linken Unterschenkels, im übrigen Anamnese belanglos.

Röntgenbild links: Typischer, dicker Sporn an der linken Achillessehne. Keine Veränderungen im Fussgelenk. Usurierung des Os naviculare. Geringe Sklerose der Fussarterien. — Es bildet sich nach einiger Zeit am linken Malleolus ext. ein Ulcus aus.

50. Kr., in Behandlung 1911 wegen Schmerzen in der Gegend der hinteren linken Fusssohle, hat an der Basis des linken Fusses einen schönen, ziemlich spitzen Sporn, welcher parallel der Sohle verläuft und einen sehr zarten Schatten aufweist. An der Achillessehne finden sich kleine periostitische Auflagerungen. — Rechts normaler Befund.

51. Ernst G., 56 Jahre alt, Arbeiter. Krankenhausbehandlung im Jahre 1905. Diagnose: Dysbasia angiosclerotica, Arteriosklerose.

Anamnese: Seit $^1/_4$ Jahr Schmerzen in beiden Fussgelenken. Seit 3 Wochen kann Pat. wegen Schmerzen nicht mehr arbeiten.

Befund: Herztöne leise, Herztätigkeit irregulär, Herzgrösse normal. Feuchtes Rasseln über den Lungen. Starke Blaufärbung beider Füsse. Links starker Plattfuss, rechts etwas geringer. Knöchel beiderseits, besonders aber rechts, druckschmerzhaft. Die Arterien sind hart, gänsegurgelartig. Patient kann vor Schmerzen nicht gehen.

Röntgenbild: Es zeigt sich eine allgemeine schwere Arteriosklerose, besonders schön sind die geschlängelten, metallisch glänzenden Arterien der Unterschenkel und der Füsse auf der Röntgenplatte zu sehen und man kann sie darauf sogar bis in die feinsten Verzweigungen verfolgen. Am Dorsum



pedis zeigen die Knochen arthritische Veränderungen. Beiderseits sind auch geringe Achillessehnenansatzsporne vorhanden. Ausserdem besteht an der rechten unteren Fläche des Calcaneus ein kleiner, typischer Sporn, der dem Proc. med. tub. maj. entspricht.

52. Wilhelm K., 52 Jahre alt. Aufgen. 22. 5. 1911. Diagnose: Elephantiasis des linken Beines.

Nach Unfall durch Verschütten entwickelte sich Elephantiasis des linken Beines.

Röntgenbild: Links: Verknöcherter Ansatz der Achillessehne in kurzer Spornform. Rechts: Dicker, $^1/_2$ cm langer Sporn an der Achillessehne. Geringe Auflagerungen an den Mittelfussknochen. (Arthritis?)

53. Ernst B., 39 Jahre alt, Eisenhobler. Diagnose: Panaritium, Coxitis et Arthritis articul. ped. metast.

Nach Panaritium am Daumen entwickeln sich bösartige, 23 Wochen dauernde eitrige Metastasen im linken Hüft- und rechten Fussgelenk.

Röntgenbefund: Starke Veränderungen im Talocalcaneargelenk. Verwaschene Zeichnung dieses und des linken Hüftgelenks. Ausserdem findet sich eine Exostose über dem Calcaneus, ferner noch ein kleiner Sporn an der Basis des Calcaneus im Bereiche seines Tuberc. maj. calcanei.

54. Bertha L., 52 Jahre alt. Aufgen. 25. 8. 1910. Diagnose: Tumor ovarii. Linksseitige Hemiplegie, Hystero-Neurasthenie.

Mehrfach früher gynäkologische Operationen (1877). Angeblich immer sehr nervös gewesen. 2 Kinder gestorben, 1—2 Jahre alt, einmal Abort.

Aufnahme in die Klinik wegen linksseitiger Hemiplegie.

Als die Hemiplegie sich zurückgebildet hatte, klagte die Patientin über Schmerzen im linken Bein, namentlich linken Fussgelenke. Da ein abdominaler Tumor auftrat, wurde Patientin zur Frauenklinik verlegt. Nach der Operation kam sie zurück, hatte noch Lähmungserscheinungen und die alten Fussbeschwerden links.

Röntgenbild zeigt linkerseits eine Atrophie der Malleolen und der Fusswurzelknochen, die sehr durchsichtig sind. Ausserdem eine prächtige spornartige Exostose am Tuber calcanei unten und eine geringe Ansatzverknöcherung der Achillessehne daselbst (s. Tafel V).

55. Alfred L., 27 Jahre alt, Referendar; in der Klinik behandelt im Jahre 1911. Diagnose: Calcaneussporn.

Seit 2 Jahren Schmerzen im linken Fusse beim Gehen. Der Schmerz sitzt direkt unter der Ferse, die beim Betasten druckschmerzhaft ist. Gonorrhoe und Lues werden verneint.

Röntgenbild: Links: Breit nach unten reichendes Tuberc. maj. calcanei. Dicht vor diesem sieht man eine kleine halberbsengrosse Wolke, die ein verschwommenes Aussehen hat. Sie liegt dem Tubercr. maj. calcanei dicht an und lässt auf einen periostitischen Prozess schliessen.

56. Wilhelm M., 45 Jahre alt, Maschinist. Diagnose: Bursitis subcalcanea sin.

Vor $^1/_2$ Jahr 14 Wochen lang Magenkatarrh. Seit 3 Wochen Reissen im linken Knie, linken Fussgelenk und linker Hacke. Linkes Knie soll einige Tage lang geschwollen gewesen sein. Die Schmerzen stellen sich hauptsächlich beim Auftreten ein.

Objektiver Befund: Der linke Fuss zeigt äusserlich nichts. Varicen an beiden Beinen. Pityriasis versicolor. Keine Arteriosklerose. Nur subjektive Beschwerden beim Auftreten in den genannten Gelenken.

Röntgenbild (s. Tafel VI): An der Basis des Calcaneus findet sich ein etwa 1,8 cm langer Sporn, der sich der Calcaneusbasis dicht anzulegen scheint, und so die Wölbung, die durch die normale nach unten vorspringende Form des hinteren Teiles des Calcaneushöckers entsteht, ausfüllt. Der ganze Sporn zeigt eine ausserordentlich zarte, durchsichtige Struktur, die sich von der massigen derben Struktur des Calcaneus, dem er breit anliegt, scharf abtrennt. Nach vorn zu rückt die immer durchsichtiger werdende Spitze vom Calcaneus etwas ab.

57. Luise D., 21 Jahre alt, Dienstmädchen. Aufgen. 9. 1. 1906. Diagnose: Retroflexio uteri. Fussgelenksbeschwerden links.

Aufnahme wegen Schmerzen in der rechten Unterleibsseite. Im Laufe der Behandlung gibt sie noch an, dass sie seit 6—8 Wochen Schmerzen im linken Fussgelenk habe.

Objektiver Befund: Ausser Retroflexio uteri nihil.

Röntgenbild: Es findet sich direkt unter dem grossen Calcaneushöcker eine eigentümliche kalottenförmige, breit aufsitzende Exostose von anders verlaufender, auch viel zarterer Strukturzeichnung als der übrige Calcaneuskörper. Die Richtung der Kalotte ist direkt nach unten gerichtet (s. Tafel VI).

58. Therese L., 53 Jahre alt, Aufwärterin. Aufgen. 12. 8. 1907. Diagnose: Mitralinsufficienz (kompensiert), Varicen am linken Knöchel.

Im Alter von 25 Jahren einmal Kniegelenksschmerzen, sonst nichts ausser einigen Malen Influenza. Vor 5 Wochen Schmerzen im linken Knöchel.

Objektiver Befund: Mitralinsufficienz. Am linken Fusse nichts wesentliches ausser Varicen in der Gegend des Malleolus ext.

Röntgenbild: Linker Fuss: Verkalkung des Achillessehnenansatzes. Das Tuberc. majus calcanei ist etwas seltsam, nach unten vorspringend, geformt. Im ganzen zeigt das Bild etwas Kalkschwund der Knochen.

59. L. U., in Behandlung im Jahre 1911. Diagnose: Calcaneodynie.

Keine Aetiologie, beiderseits an der Basis des Calcaneus ein schöner typischer Sporn mit etwas nach unten gerichteter Spitze; rechts auch feine Spina im Achillessehnenansatz.

Olecranonsporne.

60. Karl R., 57 Jahre alt, Kutscher. In Behandlung 1903. Diagnose: Arthritis chron.; ausserdem freier Körper im rechten Ellenbogengelenk.

Vor einem Jahr fiel Patient beim Durchgehen der Pferde vom Wagen auf den rechten Ellenbogen. Schwellung und Schmerzhaftigkeit desselben 4 Wochen lang. Seitdem ist das rechte Ellenbogengelenk schwach. Ausserdem will Patient seit längerer Zeit Reissen in den Beinen haben.



Objektiver Befund: Rechter Arm wird im Ellenbogengelenk im Winkel von 90° gebeugt gehalten. Sonst ist äusserlich im Ellenbogengelenk nichts deutlich durchzuführen. Beide Kniegelenke sind gering verdickt, etwas Krepitation daselbst.

Röntgenbild zeigt an der Innenseite des rechten Ellenbogengelenks eine parallel der Bicepsehne anscheinend noch in der Gelenkkapsel liegende Verknöcherung, welche entweder einen freien Gelenkkörper oder eine Fraktur darstellen kann. Im übrigen zeigt das rechte Ellenbogengelenk sehr verwaschene Konturen und arthritische Veränderungen. Am Olecranonende, am Ansatz der Tricepsehne, eine kurze spornartige Verlängerung.

61. Ferdinand L., 61 Jahre alt, Steindrucker. Aufgen. 13. 9. 1905. Diagnose: Chronischer Muskelrheumatismus, Mitralinsufficienz, Sclerosis Aortae, Otitis med. chron.

Patient gibt an, seit 16 Jahren infolge Erkältung in zugigen Fabrikräumen Rheumatismus zu haben. Hat rheumatische Schmerzen vor allem in den Armen, Schultern und Ellenbogengelenken, auch in den Beinen. Seit Herbst vorigen Jahres ist es schlimmer geworden.

Objektiver Befund: Ausser einer Mitralinsufficienz sind an den Gelenken äusserlich keine wesentlichen Veränderungen zu bemerken.

Röntgenbefund: Die Olecranonenden laufen beiderseits am Ansatz der Tricepsehne in kurze Spitzen, Spornen vergleichbar, aus. Irgend welche arthritische Veränderungen wurden nicht mit Sicherheit festgestellt.

62. Emil M., 47 Jahre alt, Gartenarbeiter, in Behandlung 1910, zeigt neben starken arthritischen Veränderungen am rechten Ellenbogengelenk einen Sporn am rechten Olecranon. Hat früher Jahre lang rheumatische Beschwerden gehabt.

63. Adolf F., 59 Jahre alt, Arbeiter, behandelt 1912. Diagnose: Traumatische Arthritis.

Ein abspringendes Stück Holz traf den Pat. 1908 beim Holzschneiden am rechten Ellenbogen. Er hatte starke Schmerzen, arbeitete aber noch weiter. Das Gelenk schwoll sofort an. Aerztliche Behandlung mit Umschlägen etc. 4—6 Wochen lang. F. klagt jetzt über Schmerzen und Funktionsstörungen im rechten Ellenbogengelenk.

Objektiver Befund: Rechter Arm im Ellenbogengelenk gut beweglich, zeigt gegenüber dem linken geringe Atrophie. Bei Betastung des rechten Ellenbogens äussert Pat. Schmerzen, gleichwohl ist äusserlich nichts pathologisches zu sehen.

Die Zeichnung des rechten Ellenbogengelenks ist auf dem Röntgenbild durch arthritische Prozesse verwaschen. Am Olecranon geringe eckige Ausziehung des unteren Endes zu einem Sporn. Links kein krankhafter Befund.

64. Oskar H., 38 Jahre alt, Hofmeister. Aufgen. 3. 1. 1912. Diagnose: Syringomyelie.

Seit 6 Jahren Muskelatrophie der rechten Hand. Damals angeblich keine Gefühls- und Bewegungsstörungen, Kraft auch nicht geschwächt. 1910 Unfall durch Sturz auf den rechten Ellenbogen. Seitdem stärkere Abmagerung der

rechten Hand, Schwäche des rechten Armes, Schmerzen und Bewegungsstörungen daselbst.

Objektiver Befund: Chron. Arthritis des rechten Ellenbogengelenks. Atrophie und Parese der Muskeln der rechten Hand und des rechten Armes.

Röntgenbild: Rechts: Ellenbogengelenk zeigt exostenosenartige Auflagerungen um das ganze Gelenk und auch am Oberarmknochen. Verwaschene Gelenkzeichnung, arthritische Prozesse. Am Olecranonende befindet sich ein 0,7 cm langer Sporn, der anscheinend an der Basis umgebrochen ist (auf der Abbildung [s. Tafel VI] nicht deutlich). Links findet sich ebenfalls ein angedeuteter Olecranonsporn. Aber auch die Gelenkkonturen sind etwas unscharf und verschwommen (beginnende Arthritis).

Ein 1. Gutachten stellte wohl auch die Diagnose Syringomyelie, sah aber den Prozess als Arthritis traumatica an und dem Pat. wurde deswegen Rente zugesprochen. Ein 2. Gutachten schob alle Erscheinungen jedoch auf die Syringomyelie.

Bei der Durchsicht der mitgeteilten **Calcaneus**exostosen fällt ihre grosse Vielgestaltigkeit in Grösse, Aussehen, Richtung und Form auf. Plettner, welcher zuerst den Begriff des Calcaneussporns in der Literatur eingeführt hat, vergleicht die ausgeprägte Exostose mit dem Rammsporn eines Kriegsschiffes. Nach Boerner stellt der Calcaneussporn einen verhältnismässig kleinen Vorsprung von typischer Form an der plantaren Seite des Calcaneus im Bereiche des Ansatzes der Plantarfascie und Sohlenmuskulatur dar. B. hält sich jedoch selbst nicht so streng an diese Beschreibung, da er verschiedene typische und atypische Formen aufstellt. Chrysospathes will nur bei ansehnlicher Grösse und Gestalt der Exostosen von Spornen sprechen und die kleinen spitzen Sporne ohne Wachstumtendenz Calcaneusdorne genannt wissen. Jedoch dürfte es von vornherein sehr schwer sein, den ausgebildeten Sporn von solchen Anfangsformen zu trennen, da, wie auch die beigefügten Abbildungen zeigen, hier alle möglichen Uebergänge bestehen.

Auch die Kasuistik zeigt uns, dass die betreffenden Autoren manches Gebilde als spornartige Exostose anerkannt haben, was keine rechte Aehnlichkeit mehr mit einem Rammsporn hat. Man bezeichnete dann die Exostosen am Ansatz der Achillessehne, am Olecranon an der Insertion der Tricepssehne gleichfalls als Spornbildung. Ja Chrysospathes hat schliesslich einen Occiputdorn gefunden, den er ebenfalls in die Kategorie der Sporne einreiht. Die Weiterfassung des Begriffes des Calcaneussporns hat ihre Berechtigung, seitdem man erkannt hat, dass die Aetiologie dieser Bildungen



durchaus keine einheitliche ist, dass die Sporne teilweise langsam wachsen, aber auch teilweise mit Knochenzerstörungen und Knochenneubildungen zusammenhängen, und dass es angedeutete und ausgebildete Sporne gibt.

Bei unseren Fällen sitzt der obere Calcaneussporn im Bereiche des Ansatzes der Achillessehne und fast stets am mittleren Drittel der hinteren Calcaneusfläche. Grösse und Gestalt variieren von der einfachen nadeldünnen, zarten Spinula bis zur dicken unförmigen Exostose, welche an ihrer Basis über $1^1/_2$ cm Breite, an Länge aber über 1 cm erreichen kann.

Meist ist die Basis des Sporns dicker als das konisch zulaufende distale Ende, seltener ist sie verjüngt, eingeschnürt und das obere Ende etwas kolbenförmig verdickt. Bald zeigt der Sporn scharfe Konturen, häufig jedoch sind die Grenzen unscharf; namentlich am distalen Ende wird der Schatten öfter schwächer und setzt sich dann allmählich verblassend in den auf der Röntgenplatte noch sichtbaren Strang der Achillessehne fort.

Hervorzuheben ist, dass der Achillessehnensporn sich kein einziges Mal bei unseren Tripperkranken findet, obwohl bei diesen Patienten der hintere obere Rand des Calcaneus manchmal aufgelockert und destruktiv verändert ist. Mehrmals findet er sich, wie später noch erörtert wird, bei Arthritis deformans und Polyarthritis rheum. chronica, wo zugleich auch an der Basis des Calcaneus ähnliche Gebilde vorhanden sind.

Was nun den unteren Calcaneussporn anlangt, so ist klar, dass das daselbst normalerweise befindliche Tuber calcanei ebenso wie jede andere Tuberositas am Knochensystem eine verschieden individuelle Ausbildung, sei es kongenital, sei es durch verschieden starke Beanspruchung der an ihm haftenden Bänder und Sehnenzüge, aufweisen kann. Waldeyer meint indes, dass die kongenitale Abnormität eines stark spornartig prominierenden Tuber calcanei an der Basis nach seinen Erfahrungen selten sei.

Unter unseren Fällen finden sich einige derartige Calcaneusexostosen, welche als innerhalb der anatomischen Breite gelegen betrachtet werden können. Sie unterscheiden sich von den anderen pathologischen Formen dadurch, dass sie in ihrer Struktur vollkommen mit der des übrigen Calcaneuskörpers übereinstimmen und sozusagen nur eine Ausbuchtung des Knochens nach aussen vorstellen. Sie sind nicht besonders gross und besitzen eine kurze



zugespitzte oder auch rundliche Form. Ihre Träger sind meist beschwerdefrei, jedoch sei hier gleich besonders hervorgehoben, dass auch Sporne von pathologischer Herkunft klinisch verschiedentlich ebenfalls ganz symptomlos unter Umständen verlaufen.

Nun kann es keinem Zweifel unterliegen, dass die Spornbildung auch durch einen periostitischen resp. ostitischen Entzündungsprozess entstehen kann, wie es namentlich unsere mit Gonorrhoe und auch einige z. B. 29, 32 in ähnlicher Weise mit Arthritis deformans behafteten Fälle zeigen. Dieser Typ der Spornbildung zeigt auf der Röntgenplatte sein Vorhandensein durch eine mehr oder weniger grosse trübe Wolke an, welche im Centrum oder nahe dem Calcaneuskörper oft bedeutend dichter erscheint, unscharfe Grenzlinien, teilweise zerklüftete Formen besitzt. Die Basis dieser Sporne ist im Vergleich zum breiten distalen Ende häufig verjüngt, bald auch mit mehreren Spitzen und Auswüchsen nach unten behaftet.

Im allgemeinen variieren die Sporne an Gestalt und Aussehen sehr erheblich, den eigentlich schönen Sporn von Ebbinghaus sieht man nach unserer Erfahrung nicht so häufig. Oefter sitzt der Sporn auf unseren Röntgenphotographien breit und massig auf, ragt griffelförmig und breit am distalen Ende $1—1^1/_2$ cm weit nach vorn. Bald stellt er sich kleiner dar, sitzt aber dann ebenfalls breit auf und zeigt mit konischer rundlicher Spitze nach vorne und abwärts. Manchmal zeigen sich bei unscharfem distalen Ende Uebergangsschatten in die Sehnen. Ein anderes Mal wieder sitzt der Sporn als dicke massive Exostose dem Calcaneushöcker breit auf, oder er schmiegt sich als länglicher griffelförmiger Schatten verschiedentlich mit spinnwebeartiger verwaschener Struktur der Calcaneusbasis an. Die Spitze ist meist nach vorn gerichtet, manchmal auch hakenförmig etwas nach oben. In noch einem anderen Falle stellt der Dorn eine rundliche Exostose am Calcaneushöcker dar, welche direkt nach unten gerichtet ist. Irgend welche Schlüsse aus der Form, der Grösse usw., lassen sich nach unserer Erfahrung in Bezug auf die Aetiologie der Spornbildung nicht ziehen.

Aetiologie.

Alle Versuche, die Spornbildung auf eine einheitliche Aetiologie zurückzuführen, sind unserer Meinung nach missglückt. Ebbing-



haus glaubt in den Spornbildungen nur Skelettvaritäten vor sich zu sehen, welche nur gelegentlich klinische Bedeutung beanspruchen (Trauma usw.). Chrysospathes fasst den Sporn nicht als pathologisches Gebilde, sondern als innerhalb physiologischer Grenzen stehend — als eine von der hinteren Calcaneusepiphyse durch Bänder- und Muskelzug verursachte Abnormität des Knochens — auf. Nach seiner Meinung ist diese auf abnormer Weichheit der Epiphysengegend beruhende Ausziehung des Tuber calcanei fast nur im Entwicklungsalter möglich, wo die Knochen noch zart sind. Nach ihm setzt sich der Sporn an die Epiphyse an, während er im Gegensatz dazu nach Haglund vom Corpus calcanei ausgehen soll. In einer zweiten Arbeit interpretiert Chrysospathes das Wort Ausziehung des Tuber calcanei in der Weise, dass er darunter ein Hineinwachsen des Knochenfortsatzes in die Sehne desjenigen Muskels versteht, welcher die grössere Zugkraft, d. h. den grösseren Reiz an jener Stelle ausübt. Auch lässt er für einige Fälle doch als ev. Ursache infektiöse Krankheiten und Arteriosklerose gelten.

Die Spornbildung erscheint Haglund in den meisten Fällen mit derjenigen Konstitution zusammenzuhängen, die sich in osteoarthritischen Prozessen äussert. Lehr hingegen glaubt, dass bei allen Fällen von Spornbildung der Plattfuss als Ursache stark beteiligt sei. — Nach seiner Meinung wird bei Plattfuss die Plantarfascie bei jeder Belastung des Fusses und bei jedem Schritte unter starken Zug gesetzt. Die Folge davon sei, dass durch den so entstehenden anhaltenden, auf den Ansatzpunkt der Fascie ausgeübten Reiz das Periost daselbst zu entzündlicher Wucherung und Korpelbildung angeregt werde, in die sich später Kalksalze einlagern. Boerner ist mit Reclus und Schwartz der Ansicht, dass der Calcaneussporn in einer grossen Anzahl von Fällen nur eine besondere, durch Bänder- oder Muskelzug bedingte, über das durchschnittliche Mass hinausgehende Ausbildung des Tuber calcanei darstellt. Nur bei wenigen Fällen kämen andere Faktoren wie Plattfuss, Trauma, Gonorrhoe, Osteoarthritis und Arteriosklerose, nach Reclus und Schwartz auch Syphilis in Betracht.

Nach Blencke ist die Ursache der Spornbildung keine einheitliche, in erster Linie kommen nach ihm Gonorrhoe, Arthritis und Arteriosklerose ätiologisch in Betracht. In einer verschwindend geringen Anzahl von Fällen hält er allerdings auch die Entstehungsart des Sporns nach Chrysospathes für möglich.

Selka kommt zu dem Ergebnis, dass die Entstehung des Sporns beruhe: 1. auf einer Ossifikation des Sehnengewebes, beziehentlich Peritendineums; 2. auf einer ossificierenden Periostitis (z. B. übergreifende Bursitis) und 3. auf einer Kombination von beiden. Sarrazin glaubt, dass der Calcaneussporn eine Skelettvariation, d. h. ein besonders stark ausgebildetes Tuber calcanei sei, und er steht der Annahme einer gonorrhoischen oder rheumatischen Aetiologie sehr skeptisch gegenüber, meint aber, dass der Achillessehnensporn als durch Sehnenverknöcherung entstanden nicht ganz von der Hand zu weisen sei. S. stützt sich bei seiner Theorie vornehmlich auf die mikroskopische Untersuchung eines Sporns von einer 78jährigen Frau, bei welcher er eine deutliche Fortsetzung der Spongiosa und Corticalis des eigentlichen Calcaneuskörpers in die des Sporns konstatieren konnte.

Krüger hingegen kommt auf Grund der Untersuchungen an einem Olecranonsporn sowie der Untersuchungen Sarrazin's zu dem Schlusse, dass überall eine Umwandlung des Sehnenbindegewebes in eine Knorpelzellenschicht und dann eine solche der Knorpelzellen in Knochengewebe stattfinde. Die mit der Spongiosa des Calcaneuskörpers zusammenhängenden spongiösen Bestandteile der Exostosen, die die Autoren immer veranlasst haben, für eine Praeexistenz der Sporne zu plädieren, erklärt Krüger somit ebenfalls für das Produkt einer zwar sehr langsamen, aber doch deutlich zu beobachtenden Verknöcherung des Sehnengewebes.

Fischer misst der osteoarthritischen Konstitution bei der Entstehung der Sporne grosse Bedeutung bei, ist aber auch geneigt, chronisch traumatische Einflüsse, sowie infektiöse Schleimbeutelentzündung (Rheuma, Gonorrhoe), als irritatives Moment zu Gewebsveränderungen (Periost, Sehnengewebe in Knochengewebe) für einige seiner Fälle anzuschuldigen.

Thoenen schliesslich stimmt für die Ansicht Chrysospathes mit der Einschränkung, dass auch gelegentlich Rheuma, Arthritis, osteoarthritische Prozesse, ev. Lues und Arterioklerose, den Calcaneussporn veranlassen können.

Unter unseren oben zusammengestellten 59 Fällen spornartiger Calcaneusexostosen befinden sich 10 Patienten, welche an gonorrhoischer Arthritis leiden, resp. eine Gonorrhoe mit metastatischen Erscheinungen in der Anamnese aufweisen. Es ist klar, dass eine Gonorrhoe, welche vor Jahren ohne Kompli-



kationen verlaufen ist, für eine Spornbildung nicht verantwortlich gemacht werden kann. Auch ist es von vornherein unwahrscheinlich, dass ein Sporn mit scharfen Konturen, ohne Anzeichen eines frischen entzündlichen Prozesses durch eine erst kurz bestehende Gonorrhoe entstanden sein kann. Deshalb wird man auch den Sporn von Fall 5, 9 und 10 nicht zu den durch die Gonorrhoe hervorgerufenen zählen und in ihnen nur Skelettvarietäten sehen, d. h. solche Formen, bei denen das Tuber calcanei stark ausgebildet ist; dies um so mehr, da sie sich in Form usw. bedeutend von anderen hierhergehörigen Fällen unterscheiden und bei ihnen auch der typische Sohlenschmerz fehlt.

Grosse Aehnlichkeit im Aussehen der Sporne untereinander besteht bei Fall No. 1, 2, 4, 6, 7, 8. Es handelt sich hier um monate- ja jahrelang bestehende typische Fersenbeschwerden, welche zuerst unter dem Bilde einer gonorrhoischen Arthritis der Fuss- sowie teilweise auch anderer Gelenke auftraten und später fast sämtlich das Krankheitsbild der Achillo- oder Calcaneodynie darboten. Das Röntgenbild ist bei diesen Fällen sehr charakteristisch und zeigt den schon beschriebenen eigentümlichen Befund eines frischen periostitischen Prozesses. Die trübe Wolke, das zerfressene und zerklüftete Aussehen der circumscripten Stelle an der Basis des Calcaneus, die über das Normale eines Calcaneushöckers hinausragende im grossen und ganzen spornartige Exostose lässt keine andere Deutung zu, als dass es sich in diesen Fällen um regressive und reparatorisch produktive Prozesse an der genannten Stelle des Calcaneus handelt. (S. auch Kienböck, Selka). Fast stets sind bei diesen Fällen an den Fuss- und namentlich Mittelfussknochen noch andere gonorrhoische arthritische Veränderungen vorhanden.

In Bezug auf die Aetiologie der Spornbildung ist die Beobachtung bei Fall 6 ganz besonders wichtig, weil bei diesem Fall zwei Röntgenbilder aufgenommen wurden, welche 4 Jahre auseinander liegen. Hier begannen die Sohlenschmerzen 3 Wochen nach einer gonorrhoischen Infektion, und es fanden sich bei der ersten Röntgenaufnahme kaum sichtbare periostitische Wucherungen an der Sohle im Bereiche des linken Fersenbeinhöckers. Die Beschwerden dauerten an, und das nach 4 Jahren aufgenommene Röntgenbild ergab ein deutliches Wachstum der spornartigen Wucherungen.



Zu welcher Grösse übrigens solche Exostosen gelegentlich gelangen können, zeigt Fall 2, bei welchem ihre Länge nicht weniger als 2,2 cm beträgt. In der Literatur ist ein derartig langer Sporn nur von Janowski bei einem 70 jährigen Kavalleriegeneral publiziert. Bei Fall 2 existiert übrigens auch am anderen linken Fusse ein Sporn, welcher dem Pat. anscheinend keine wesentlichen Beschwerden gemacht hat. Da jedoch frische periostitische Prozesse an dem linken hinteren oberen Calcaneusrande zu sehen sind, so dürfte es sich hier wohl um einen indolenten Sporn bei dem schmerzgewohnten Patienten handeln.

Ob bei Fall 3 die Gonorrhoe als Ursache der Spornbildung anzusehen ist, lässt sich nicht sagen, da die sich hier beiderseits findenden grossen Sporne nicht das den übrigen gonorrhoischen Sporne eigene Bild der starken Zerstörung und Wucherung darbieten. Es wäre auch das Wachstum von so grossen stattlichen Spornen in $4^1/_2$ Monaten etwas auffallend. Vielleicht ist die bei diesem Falle bestehende Calcaneodynie durch eine chronisch verlaufende gonorrhoische Bursitis hervorgerufen, wie sie ja schon vielfach beschrieben ist. Eventuell bestanden bei diesem Fall schon vor der gonorrhoischen Infektion am Calcaneus verhältnismässig stark ausgeprägte Tubera, welche alsdann durch die gonorrhoische Bursitis noch vergrössert wurden und alsdann die Schmerzen hervorriefen. Zu Gunsten einer gonorrhoischen Aetiologie sprechen bei diesem Fall immerhin die deutlich vorhandenen arthritischen Prozesse an den Mittelfussknochen sowie der frische periostitische Prozess am hinteren oberen Rande des Calcaneus.

Wir glauben somit auf Grund der klinischen Befunde, dass die Spornbildungen am Calcaneus bei den Fällen 1, 2, 4, 6, 7, 8 durch die gonorrhoischen Infektionen bedingt waren. Gestützt wird diese Ansicht durch eine Anzahl Veröffentlichungen. Barker beschreibt einen Sporn bei einem 29 jährigen Mann, welcher Gonorrhoe in der Anamnese hat. Bär teilt 6 Fälle von doppelseitiger Spornbildung am Calcaneus bei jüngeren Männern mit, die sämtlich im Anschluss an eine Gonorrhoe entstanden. In dreien seiner Fälle gelang Bär der Nachweis von Gonokokken in dem neben dem Sporn gelegenen Gewebe. Jäger beobachtete 11 anscheinend ebenfalls gonorrhoische Spornbildungen am Calcaneus. Blencke erwähnt in seiner Arbeit eine einseitige Spornbildung bei einem Arbeiter, welcher im Verlauf einer zweiten gonorrhoischen Infektion



heftige Hackenschmerzen bekommen hatte. Auch Chrysospathes beschreibt in seiner dritten Arbeit bei einem 33 jährigen Manne einen Sporn, welcher nach seinen Worten ein seltsames Gebilde an der Unterfläsche des Calcaneus darstellte und sozusagen ausgefressen und voll wolkiger Detritusmassen in dieser Aushöhlung war. Er deutet das Bild dahin, dass hier eine recht beträchtliche Entzündung am Sporn bestanden hat, welche sogar zu einer teilweisen Zerstörung desselben geführt hat. Auf den naheliegenden Gedanken, dass der Entzündungsprozess das Primäre, der Sporn die Folge sein könne, ist Chr. nicht gekommen.

Reclus und Schwartz sehen Spornbildungen bei einem 28 jährigen Mann als gonorrhoisch an. Bei einem 38 jährigen Mann mit Syphilis und Gonorrhoe in der Anamnese fanden sie ebenfalls einen doppelseitigen, auf der einen Seite verschwommenen, auf der anderen mit nadelförmigen Knochenauswüchsen behafteten Sporn. Ein 31 jähriger Kellner (Fall 4) weist ebenfalls doppelseitigen Plantarsporn mit Bursitis im Anschluss an eine 8 Jahre vorher akquirierte Gonorrhoe auf. Piantoli schiebt die Ursache bei einem seiner Fälle von Spornbildungen auf eine Arthritis gonorrhoica. Simon führt unter seinen zahlreichen Fällen ebenfalls einen auf Gonorrhoe zurück. Klarfeld (cit. nach Selka) fand bei einem Fall von gonorrhoischer Talalgie und Plantaralgie im Röntgenogramm Ossifikationsinseln an der Insertionsstelle der Plantaraponeurose mit atrophischen Erscheinungen am Knochen. Selka beschreibt zwei Fälle von beiderseitiger Spornbildung mit Gonorrhoe als zweifelloser Ursache. Moure u. Raillet sahen bei einem an Gonorrhoe leidenden Patienten, welcher anfangs bei einer Röntgendurchleuchtung keinen Sporn aufwies, beiderseits einen solchen im Verlauf von 7 resp. $1^1/_2$ Jahren entstehen. Sie folgern daraus, dass der Sporn nicht die Ursache, sondern die Folge einer Entzündung am Ansatz der Plantarfascie ist. König sieht bei zwei Fällen in den gonorrhoisch infizierten Bursae subcalcan. und achill. die Ursache der Spornbildung. Nach seiner Meinung wird durch die gonorrhoische Infektion der Schleimbeutel die Knochenproduktion auf dem Wege der infektiösen Reizung des Periosts hervorgerufen. Rössler hat schon im Jahre 1896 auf Grund zahlreicher mikroskopischer Untersuchungen von chronisch erkrankten Schleimbeuteln der Achillessehne das Weiterschreiten des Entzündungsprozesses von den Bursen auf die Nachbarschaft mit folgenden Worten be-



schrieben „es kommt so zur Fortsetzung des Reizes auf die tiefere Schicht; das Periost wuchert ganz irregulär, ebenso treten Wucherungen der darunter liegenden Knochensubstanz in Form von kleineren oder grösseren Hyperostosen auf, die an sich wieder den chronischen Reiz im Schleimbeutel erhöhen und zu sekundär entzündlichen Prozessen führen können. In den hypertrophischen Periostzonen gelangt es sogar zu wirklicher Verknöcherung durch Einlagerung von Kalksalzen in ein eine homogene Struktur darbietendes Grundgewebe, in welchem die Bindegewebskörperchen Knorpelzellen ähnlichen Charakter annehmen, ja von wirklichen Knorpelzellen oft kaum zu unterscheiden sind".

Auf Grund unserer Fälle uud der hier zusammengestellten Literatur dürfte wohl der letzte Zweifel an der ätiologischen Beteiligung der Gonorrhoe bei der Entstehung des Calcaneussporns endgiltig beseitigt sein. Auch die Frage Sarrazin's, warum eine Knochenhautentzündung infektiöser Natur nur am Processus med. tuberi. calcanei, also auf einem ganz beschränkten Gebiete sich ausbreiten sollte, findet dahin ihre Beantwortung, dass die infektiösen Keime sich sehr leicht in den Schleimbeuteln, welche am Calcaneus anscheinend einen Locus minoris resistentiae darstellen, anzusiedeln vermögen. Für die meisten Fälle dürfte demnach die Bursitis das Primäre, das Uebergreifen des Entzündungsprozesses von da auf den Sporn und die Spornbildung das Sekundäre sein. Auch ist es nicht ausgeschlossen, dass andere Erreger auf dieselbe Weise eine Spornbildung verursachen können.

Ferner liegt die Möglichkeit nahe, dass die Gonorrhoe durch eine primäre Periostitis die Veränderungen an der Calcaneusbasis und die Spornbildung hervorruft. Da aber nach Nobl (Handbuch der Geschlechtskrankheiten II. Bd.) die Periostitis gonorrhoica meistens nur in der Umgebung von benachbarten Gelenkerkrankungen, Sehnenscheidenentzündungen und Bursitiden zu Stande kommt, so dürfte dieser Entstehungsmodus der Sporne nur für die Minderzahl der Fälle gelten. In der hierher gehörigen Literatur (ältere Angaben siehe bei Nobl) ist ein Fall von Wischer zu erwähnen, wo bei einer 25 jährigen Patientin im Anschluss an eine Genitalgonorrhoe und eine gonorrhoische Arthritis mit Herzerkrankung ein periostaler Entzündungsprozess an der linken Ulna sich anschloss, in welchem Gonokokken nachgewiesen wurden. W. citiert in der genannten Arbeit noch andere Fälle von gonorrhoischer Periostitis, ferner sind



Eine etwas stärkere Ausbildung der Exostosen wird im allgemeinen nun in den Fällen beobachtet, bei welchen **deformierende** arthritische Prozesse in grösserer Ausdehnung vorhanden sind. Es handelt sich bei unserem Material um 12 Patienten, welche sich grösstenteils jahrelang mit ihrem Leiden herumgeschleppt haben. Sämtliche Sporne mit Ausnahme von Fall 25 und 30, die vielleicht als eine Skelettvarietät aufzufassen sind, waren kräftig ausgebildet. Arthritische Veränderungen zeigten sich fast stets an den Mittelfussknochen; typischer Fersen- oder Hackenschmerz sind besonders bei Nr. 27 und 32 verzeichnet. Bei dem ersten dieser Fälle handelte es sich neben atrophischen Zonen am hinteren Calcaneusrande um einen typisch geformten, nach oben hakenförmig gebogenen Sporn, während bei dem anderen Fall das Röntgenbild unten am Calcaneus nur eine flache Wolkenbildung (ähnlich wie bei Gonorrhoe) ohne Zerklüftung aufwies. Bei einer Vergleichung der in verschiedenen Jahren aufgenommenen Röntgenphotographien konnte bei dem zuletzt genannten Sporn ein deutliches Wachstum beobachtet werden.

Bei Fall 32 und 34 bestand zugleich Plattfuss, über deren Beteiligung an der Spornbildung weiter unten die Rede sein wird.

Der Sporn an der Achillessehne fand sich einmal allein und zweimal in Verbindung mit dem unteren Sporn. Bei Fall 35 nahm die Sehne direkt aus dem schwächer werdenden Schatten des hinteren Sporns ihren Ursprung.

Wenn es erlaubt ist, aus dem Röntgenbild etwas über die Art und die Entstehung der Sporne zu sagen, so wären die Spornbildungen bei den Fällen 26, 28, 31, 33, 34 und 35 wahrscheinlich als Verknöcherungsprodukte der Sehnenansätze, bei den Fällen 32, 29, 27 und 24 mehr als die Folge einer circumscripten ossificierenden Periostitis aufzufassen. Verschiedentlich bestehen wohl beide Prozesse bei einem Falle zu gleicher Zeit nebeneinander.

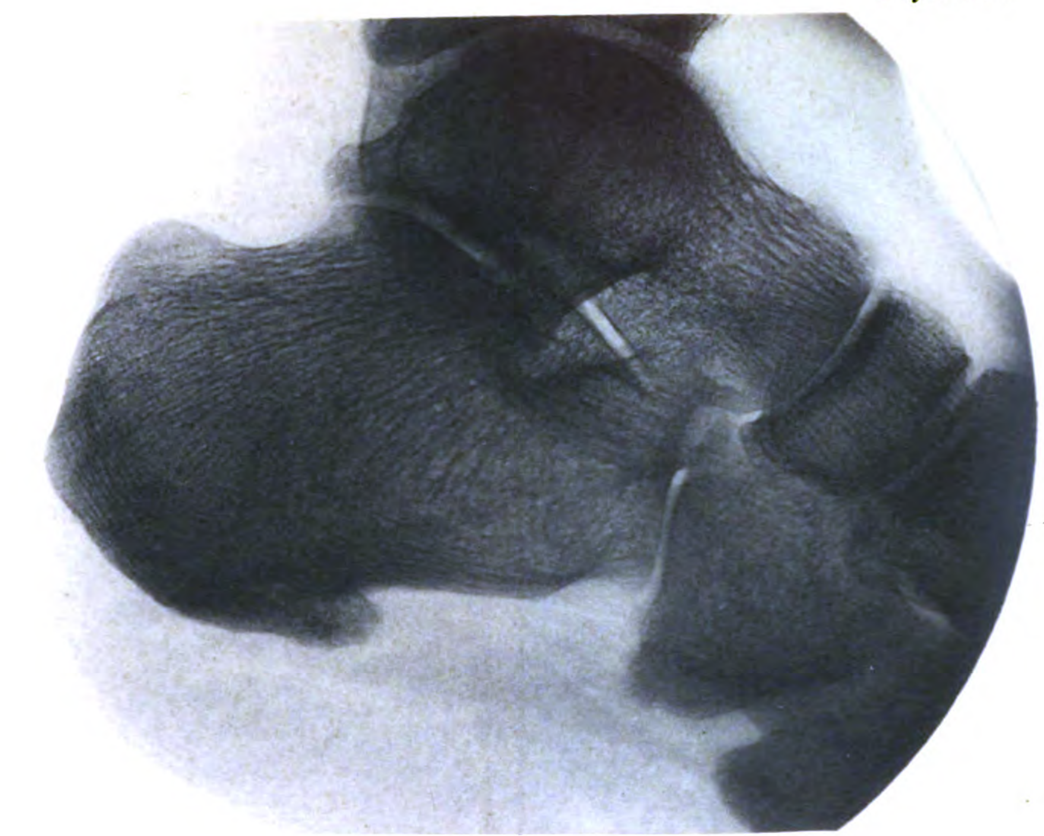
Da die Spornbildungen mit arthritischen Veränderungen an den Fuss- und anderen Gelenken zusammentreffen, so dürfte wohl der Schluss berechtigt sein, dass der Sporn derselben Ursache seine Entstehung wie die anderen arthritischen Veränderungen verdankt. Meist wird er von der Calcaneusepiphyse oder überhaupt von dem grossen Höcker in die Sehne desjenigen Muskels hineinwachsen, der die grösste Zugkraft, d. h. den grössten Reiz ausübt. Infolge der arthritischen Konstitutionsanomalie können jedenfalls die in-



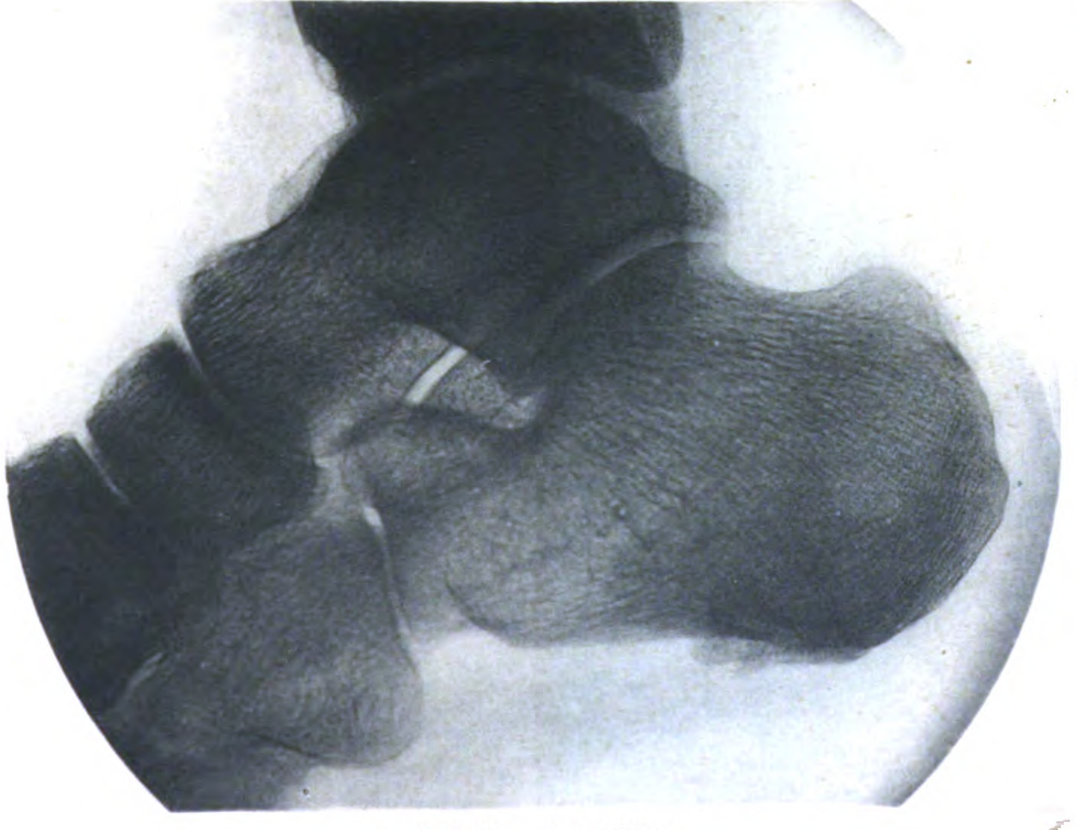
Fall 6 (1911).



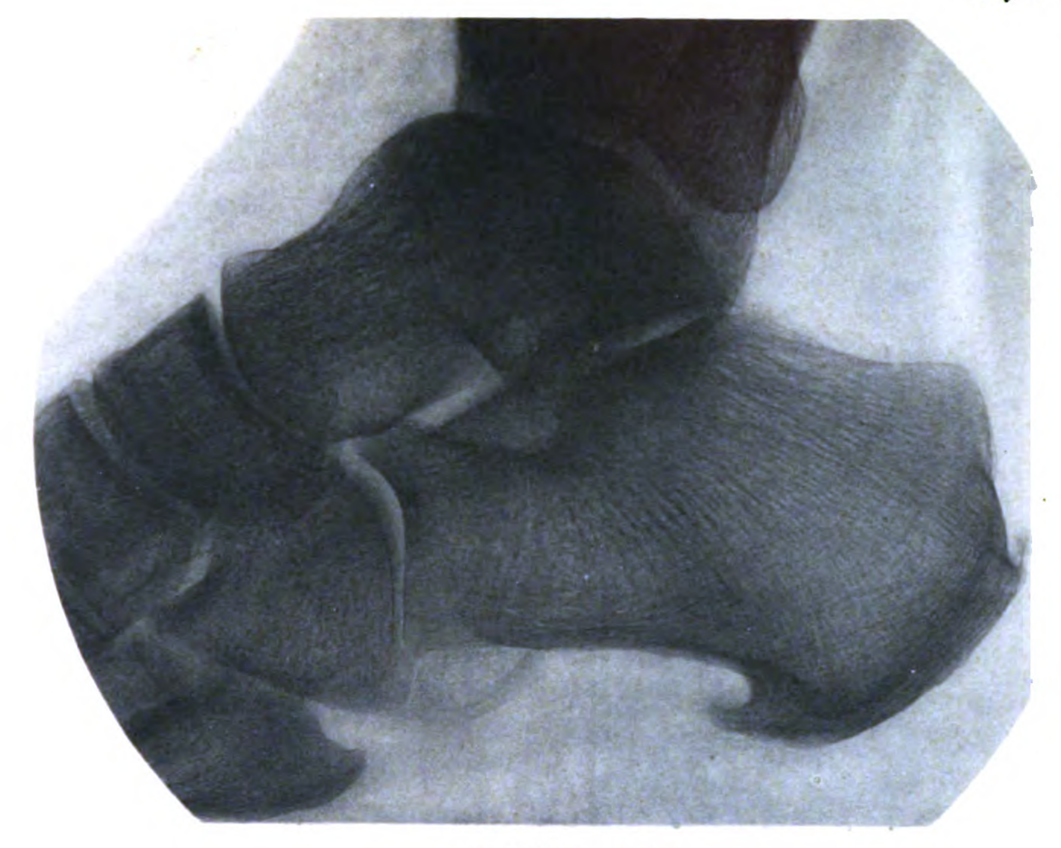
Fall 12.



Fall 32 links (1911).



Fall 32 rechts (1911).



Fall 42 (rechts).



Fall 54.

Fall 64.

Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W.



folge des Auftretens auf den exponierten Punkt des Calcaneushöckers stets vorhandenen Reize für gewöhnlich schon allein das auslösende Moment der Sehnenverknöcherung etc. sein.

Unsere Patienten mit Arthritis deformans befanden sich in einem Lebensalter von 19—67 Jahren.

Fischer hält bei der Mehrzahl der von ihm untersuchten Fälle für die Ursache der Spornbildung diejenigen Konstitutionsanomalien, die sich in osteoarthritischen Prozessen an den verschiedensten Teilen äussert. Mit Gelenkrheumatismus speziell glaubt er bei 7 Pat. die Calcaneusexostosen in Verbindung bringen zu dürfen. Auch ist er geneigt, für einzelne Fälle die Vermittlung der rheumatischen Bursitis anzuerkennen. Blencke fand bei einem an einer chronischen Polyarthritis rheumatica leidenden Patienten Spornbildung nebst arthritischen Veränderungen. Baehr beschreibt beiderseitige Spornbildungen bei einem 33 jährigen Buchhändler, welcher seit langer Zeit an einer recidivierenden rheumatischen Polyarthritis litt. Auf Grund der operativ entfernten beiderseitigen Sporne sagt B.: „wir haben es in beiden Fällen (rechts und links) mit Osteosklerose zu tun, daneben aber links mit einem entzündlichen Prozess im Bereiche des Periosts". Becke fand starke arthritische Veränderungen am Fusse und zugleich untere und obere Spornbildung bei einer 50 jährigen Frau.

Die Gicht wird nur von wenigen Autoren als direkte Ursache der Calcaneussporne angesehen. Thoenen nimmt für zwei seiner Fälle ein Entstehen auf gichtiger Basis an, ohne allerdings dabei den Beweis für das Bestehen einer Gicht liefern zu können. Blencke beschreibt einen 55 jährigen Gichtiker und Arteriosklerotiker, welcher einen beiderseitigen Sporn besass und bei welchem es durch einen Fehltritt zu einer Abrissfraktur des Sporns und infolgedessen zu Beschwerden gekommen war. Unter unseren Fällen befinden sich 6, Nr. 36—41, welche an Gicht erkrankt waren, und unter diesen fand sich bei einem Pat. eine doppelseitige plantare Exostose von verschiedenartiger Gestalt und Grösse bei einem 49 jährigen Militärinvaliden (Nr. 39), bei dem seit 20 Jahren Gicht der schwersten Form bestand. Bei Fall 40 finden sich ausser dem kleinen zierlichen Sporn an der Calcaneusbasis noch frische Auflagerungen in Haubenform am oberen hinteren Rande des Calcaneus.

Wie bei der Arthritis deformans, so beobachteten wir auch hier bei unsern Gichtpatienten auf den Röntgenbildern mehr oder



weniger starke Veränderungen der Mittelfussknochen. Bei Patient Nr. 41, dessen ganzer Calcaneus etwas vergrössert erscheint, hat das Tuber calcanei auf der Röntgenplatte das Aussehen einer Periostitis, insofern an demselben spornartige Auswüchse existieren, welche durch Knochenproduktion und Knochenzerstörung vermutlich entstanden sind. Es wäre daran zu denken, dass Urate sich am Tuber calcanei abgelagert und Gewebs- resp. Knochennekrosen und reaktive Entzündungen daselbst veranlasst hätten.

Bei Fall 36, 37 und 38 ist wahrscheinlich die Spornbildung auf dem Wege der Sehnenverknöcherung zu Stande gekommen.

Da unsere Gichtfälle ausnahmslos im höheren Lebensalter standen und bei vier von denselben (38, 39, 40 und 41) eine Arteriosklerose sicher vorhanden war, so fragt es sich, welchen Anteil nun eigentlich der Arteriosklerose bei der Entstehung der Calcaneusexostosen zukommt.

Die meisten Autoren stehen der Annahme eines Einflusses der Arteriosklerose auf die Exostosenbildung ablehnend gegenüber und halten sie nur für einen Nebenbefund. Sarrazin dagegen lässt die Arteriosklerose bei der durch Sehnenverknöcherung entstandenen Spornbildung in einzelnen Fällen ätiologisch gelten; Selka und Blencke sehen Sporne und Arteriosklerose gemeinsam auftreten, unter Fischer's 26 Fällen wurde viermal Arteriosklerose röntgenologisch nachgewiesen. Alexander Simon fand unter 30 Fällen achtmal Verkalkung der Unterschenkel- und Fussarterien und wahrscheinlich noch Arteriosklerose in zwei weiteren Fällen. Wohrizek bringt 3 Fälle von Calcaneusspornen bei über 50 jährigen arteriosklerotischen Personen, bei welchen ein Uebergang der Spornbildung in die Sehnenstränge deutlich zu erkennen war.

Von unseren Patienten litten 15 an Arteriosklerose, welche zum Teil auch röntgenologisch an den Fussarterien nachzuweisen war. Vier von diesen sind unter den an Gicht leidenden und einer (27) unter den an Arthritis deformans erkrankten Patienten aufgeführt, bei zwei weiteren war zugleich Plattfuss vorhanden (Nr. 45 und 51).

Zwei Patienten litten an Dysbasia angiosclerotica, bei einem von beiden (51), einem 56 jährigen Arbeiter, bestand eine Blaufärbung beider Füsse und ein Plattfuss, welcher links stärker als rechts war. Es fanden sich bei diesem Fall kleine Achillessehnenansatzsporne und an der rechten unteren Calcaneusfläche ein kleiner



Sporn. Bei dem anderen Fall (48), einem 47 Jahre alten Schutzmann, bei dem beiderseits kleine subcalcaneare Sporne vorhanden waren, bestanden typische Hackenschmerzen, welche sich sonst bei dieser Kategorie von Fällen gewöhnlich in sehr verschiedener Art und Weise zeigten. Uebrigens wäre es nicht unmöglich, dass hier ätiologisch Gonorrhoe eine Rolle spielt, welche der Patient vor 6 Jahren akquiriert hatte.

Sehr starke untere und obere Spornbildung zeigt ein Fall (42), bei welchem nach 1 Jahr lang bestehender Syphilis eine progressive Paralyse aufgetreten war. Aetiologisch käme also hier neben der Arteriosklerose noch Lues in Betracht.

Unter den übrigen Fällen sind zweimal alleinige Achillessehnenansatzsporne von mässiger Grösse, einmal unten ein schöner länglicher Sporn und hinten ein kleiner Auswuchs und dreimal mässige Spornbildung zu verzeichnen. Im allgemeinen sprechen die Röntgenbilder für die Annahme, dass auch der Arteriosklerose bei Fehlen eines anderen ätiologischen Einflusses eine gewisse Rolle bei der Bildung der Sporne zugesprochen werden muss.

Ob dem Plattfuss allein bei der Genese der Sporne eine Bedeutung zukommt, ist schwer zu entscheiden. Jedenfalls kann im allgemeinen sein Einfluss auf eine Spornbildung nicht gross sein, da nur 7 von unseren Patienten an Plattfuss litten. Bei Fall 38 finden sich neben dem Plattfuss Gicht und Arteriosklerose. Bei den Fällen 20 und 45 scheint es sich nur um eine Spielform der Natur um eine Vergrösserung des Tuber calcanei zu handeln. Bei dem letzten ist ausserdem noch Arteriosklerose im Spiele. Es ist klar, dass, wenn bei dem Plattfuss das Fussgewölbe sinkt, die Richtung des Proc. tuber. calcanei mehr nach unten verlagert wird und dann beim Auftreten auch bei einem von Natur grösser angelegten Tuber calcanei Schmerzen entstehen müssen.

Bei den Patienten 4, 32 und 34 sind starke Mittelfussknochenveränderungen vorhanden, sodass der Plattfuss und der Sporn als Aeusserungsformen einer und derselben Krankheit angesehen werden dürften.

Bei dem Patienten Nr. 52, welcher an einer Elephantiasis und wohl auch an Arteriosklerose leidet, ist die Aetiologie der Spornbildungen unklar; an dem von der Elephantiasis befallenen Bein finden sich übrigens geringe arthritische Veränderungen. Bei Fall 53 wäre zu erwägen, ob hier nicht der metastatische Fussgelenkabscess



bei der Entstehung des Spornes eine Rolle spielt. Ob die Lues bei Fall 54, bei welcher eine luetische Hämoplegie Aborte etc. vorausgegangen waren, die Spornbildung beeinflusst hat, möchte ich dahin gestellt sein lassen.

Der periostitische Process unter dem linken Calcaneus bei Patient Nr. 55 spricht für eine Entzündung des daselbst befindlichen Schleimbeutels, auch war die betreffende Stelle auf Druck sehr schmerzhaft. Da Gonorrhoe verneint wird, bleibt die Aetiologie unklar. Ebenso verhält es sich bei Fall 56, bei welchem eine Bursitis subcalcanea sinistra, typischer Hackenschmerz besteht und an der Basis des Calcaneus sich ein schöner, zarter, durchscheinender Sporn befindet.

Ein eigentümliches Bild bietet die direkt nach unten gerichtete, kalottenförmige Exostose von Nr. 57, deren Aetiologie völlig unklar ist.

Wie schon erwähnt, kann der Sporn völlig symptomlos verlaufen. Typisch waren die Hacken- und Fersenschmerzen bei allen Spornbildungen gonorrhoischer Aetiologie und überhaupt fast bei allen denjenigen, bei welchen das Aussehen im Röntgenbild einen periostitischen circumscripten Prozess anzeigte. Ebenso kann infolge eines Traumas durch Fraktur oder Quetschung, auch durch eine Entzündung des Schleimbeutels ein bereits bestehender Sporn klinische Bedeutung erlangen. Jedoch soll nochmals bezüglich des letzten Punktes hervorgehoben werden, dass in den meisten Fällen die Schleimbeutelentzündung die Ursache und nicht die Folge der Spornbildung sein dürfte. Ferner kann excessives Wachstum des Sporns, bei Plattfussbildung veränderte Richtung des Sporns nach unten, wie erwähnt, zu Beschwerden Veranlassung geben.

Auf Grund der Symptome allein die Diagnose auf Spornbildung mit Sicherheit zu stellen, ist nicht angängig, zumal da in vielen Fällen die Spornschmerzen sich unter den allgemeinen Symptomen (Polyarthritis, Gicht, Arteriosklerose) verstecken. Notwendig zur Diagnose ist stets das Röntgenbild.

Bei der Behandlung der schmerzhaften Spornbildungen wird man in den meisten Fällen mit konservativen Hilfsmitteln auskommen. Handelt es sich um chronisch entzündliche Zustände in der Bursa und am Periost, welche durch Infektionserreger (Gonokokken etc.) und auch durch den Druck des pathologisch entstandenen Sporns unterhalten werden, so wird man durch ein-

fache Bettruhe, Priessnitz, Umschläge, Bäderbehandlung, Thermopenetration ein Abklingen der Beschwerden zu erreichen suchen. Besonders bei den gonorrhoischen Spornbildungen — in geringerem Masse aber auch bei anderen — haben wir durch Thermopenetration ausgezeichnete Erfolge gehabt. Dann haben wir wieder bei anderen Fällen durch Thermopenetration allein keine Erfolge, dagegen sehr gute durch Thermopenetration plus nachfolgender Röntgenbestrahlung gesehen. Auch Atophan, Aspirin bringt Linderung; nebenbei ist natürlich das Grundleiden (Gonorrhoe, Gicht etc.) in erster Linie therapeutisch zu beeinflussen.

Da der Plattfuss verschiedentlich die Ursache der Beschwerden ist, insofern der Sporn, wie bereits erwähnt, bei jedem Tritt sich nach unten in die Weichteile einbohrt, so ist durch gut eingepasste Einlagen das Fussgewölbe zu heben. Ist aber das Fussgewölbe intakt und bestehen trotzdem heftige Sohlenschmerzen, so sind Schonungseinlagen zu versuchen, welche direkt unter der Spornspitze d. h. unter dem schmerzhaften Druckpunkte einen Ausschnitt haben müssen. Sarrazin empfiehlt zu diesem Zweck ein ringförmiges Fersengummikissen, welches ähnlich den grossen Luftkissen, die bei Decubitus etc. angewandt werden, gearbeitet ist. Sollten alle diese Massnahmen nicht zum Ziele führen, so muss als ultimo ratio die Entfernung des Sporns durch den Meissel empfohlen werden. Dabei ist aber die Vorsicht zu gebrauchen, dass nicht der Sporn allein, sondern auch der entzündliche Schleimbeutel mit allem entzündeten Bindegewebe nebst Periost entfernt wird. Wiederholte Beobachtungen haben nämlich ergeben, dass bei Nichtexstirpation der fast stets miterkrankten Bursa ein Nachwachsen des Sporns wieder eintrat. Man hatte bei den betreffenden Operationen deswegen von der Exstirpation der Bursa abgesehen, weil man der fälschlichen Ansicht war, dass die Bursitis nicht die Ursache, sondern vielmehr ein Folgezustand der Spornbildung wäre.

Der Olecranonsporn.

2 Fälle von Olecranonspornbildung hat Baehr als Seitenstück zur Calcaneusexostose veröffentlicht. Er glaubt, dass der eine auf traumatischer Basis, der andere infolge uratischer Diathese entstanden sei.

„Es besteht im Alter eine gewisse Neigung zur Verknöcherung der Sehnenansätze in gleicher Weise wie die Myitis sich mit Vorliebe in der Nähe von Ursprungs- und Ansatzstellen lokalisiert.“



Nach der Meinung dieses Autors werden im Alter derartige Prozesse durch schlechte Ernährungsverhältnisse bei der Arteriosklerose begünstigt, manchmal werde der Verknöcherungsprozess dadurch beschleunigt, dass entzündliche Veränderungen in der Nähe des Sehnenansatzes oder an der Sehne selbst (Schleimbeutelentzündung durch Gonorrhoe, gichtische Ablagerungen, Trauma) vorhanden seien.

Krueger beobachtete einen Olecranonsporn bei etwa 20 Individuen, welche ihm durch die spitze Form ihrer Ellenbogen darauf hin verdächtig gewesen waren, ohne dass sie indessen Beschwerden gehabt hätten. Die Grösse des Sporns variierte bei diesen und noch weiteren 7 Fällen, welche er nach und nach sammelte; der Sporn kam sowohl ein- wie doppelseitig vor. Einmal konnte er das Wachstum eines Sporns genau verfolgen, indem röntgenologisch eine vor dem Sporn in der Sehne gelegene Schattenbildung sich mit der Zeit dem Sporn näherte und sich um das Doppelte vergrösserte.

Was nun die Genese des Sporns betrifft, so glaubt er, dass derselbe durch eine Verknöcherung der Tricepssehne entsteht; er hält — trotz der recht späten Ossifikation der Tricepssehne — eine durch den Zug derselben bedingte Ausziehung der Olecranonepiphyse, wie sie Chrysospathes für den grössten Teil der Calcaneusexostosen annimmt, für unwahrscheinlich. Wie die histologische Untersuchung eines seiner Fälle zeigt, beginnt die Verknöcherung der Sehne unmittelbar an der am Knochen ansitzenden Sehnenpartie und durch „weitere Apposition von Knochengewebe aus der Sehne erfolgt ein langsames Wachstum“. Er glaubt, dass in „chronisch traumatischen Einflüssen in Verbindung mit regressiven Sehnenveränderungen sowie in einer diese Einflüsse besonders begünstigenden Spitzenform des Olecranonendes“ die Ursache des Wachstums gegeben ist.

Bei einer Durchsicht von etwa 100 Röntgenaufnahmen von Ellenbogengelenken bei Patienten, welche Beschwerden am Gelenk zeigten, wurden von uns 6 ausgebildete Sporne gefunden. Ihre Form und Grösse schwankte von der einfachen, eckigen spitzen kurzen Prominenz des Olecranonendes bis zu einem beinahe 1 cm langen Sporn.

Bei Patient Nr. 64 (Syringomylie) hatte es den Anschein, als ob der Sporn an der Basis durchgebrochen wäre.

Die Vermutung Krüger's, dass das Trauma eine wichtige Rolle bei der Genese der Olecranonsporne spielt, können wir bestätigen, da bei 3 von unseren Fällen ein grösserer Unfall den



Beschwerden vorausgegangen war. Krüger verweist dabei auf die traumatische Knochenbildung in der Achilles- und Tricepssehne, wie sie durch Höring's, Rotschild's und Frangenheim's Beobachtungen nachgewiesen wurden. Für die Annahme, dass das Trauma bei unseren Fällen eine Rolle spielt, spricht auch die Tatsache, dass der rechte, viel gebrauchte, viel Stössen etc. ausgesetzte Arm öfters betroffen ist, während das linke Olecranon nur 2mal eine Andeutung von einem Sporn zeigt. Auch ist hervorzuheben, dass bei unseren Fällen ausschliesslich das männliche Geschlecht beteiligt ist, was bei Krüger ebenfalls nur mit einer Ausnahme zutrifft. Während Krüger nun die chronische Entzündung der Schleimbeutel und gelegentliche Frakturierung der Sporne für die Ursache der Spornbeschwerden hält, ist bei unseren Fällen von einer Entzündung derselben nichts zu erkennen. Vielmehr dürften die Beschwerden bei unseren Patienten mehr durch die anderen Krankheitsprozesse (Arthritis, Rheuma) hervorgerufen sein. Auch glauben wir, dass für die Entstehung der Sporne bei unseren Fällen die rheumatische resp. die arthritische Diathese die Hauptveranlassung war, während bei Krüger's Fällen auch die chronischen Bursitiden zum Teil die Entstehung der Sehnenverknöcherungen resp. der Sporne begünstigt haben könnten, trotzdem Krüger die Schleimhautentzündung als Folge der Sporne ansieht.

Bei allen unseren 6 Patienten waren mehr oder minder allgemeine oder lokale osteoarthritische Prozesse nachzuweisen.

Fall 60 zeigt ausser einer traumatischen Arthritis am rechten Ellenbogengelenk deformierende arthritische Prozesse an den Knieen.

Bei Fall 60 und 61 bestanden jahrelang rheumatische Erkrankungen.

Bei Patient 64, welcher an Syringomyelie litt und bei welchem das von einem Unfall betroffene rechte Ellenbogengelenk erhebliche peri- und paraartikuläre Knochenwucherungen aufweist, kommt ätiologisch bei der Spornbildung demnach sowohl die Syringomyelie als das Trauma und die Arthritis deformans in Frage. Für Arthritis deformans bei dem zweiten Patienten spricht das Vorhandensein eines allerdings nur angedeuteten Sporns mit unklaren Gelenkkonturen auf der linken Seite. Irgend welche durch die Syringomyelie bedingte krankhafte Veränderungen finden sich auf dieser Seite des Patienten nicht.



Das Trauma, sei es, dass es sich dabei um eine grosse Gewalteinwirkung oder um mehrere kleinere Insulte handelt, scheint demnach bei unseren Fällen, wo reichlich osteoarthritische Prozesse vorhanden waren, mehr das auslösende Moment zur Sehnenverknöcherung und Spornbildung abgegeben zu haben. Es wäre demnach der Sporn nur als ein Produkt resp. eine andere Form desselben Krankheitsprozesses aufzufassen.

Dass schliesslich dem Alter mit seiner Neigung zur regressiven Sehnenveränderung infolge schlechter Gewebsernährung und mangelhafter Blutcirculation eine gewisse Bedeutung bei der Entstehung der Sporne zukommt, beweisen auch Krüger's Fälle von Olecranonsporn, wie unsere Patienten ebenfalls sich mit einer Ausnahme (38 Jahre alt) im vorgerückteren Lebensalter befanden. Wahrscheinlich wird unter den Alterserscheinungen die Arteriosklerose, die übrigens bei unseren Fällen klinisch nicht besonders in den Vordergrund trat, bei der Bildung der Olecranonsporne eine Rolle spielen.

In dem Olecranonsporn sehen wir also, wie erwähnt, eine mehr oder minder ausgedehnte Verknöcherung des Tricepssehnenansatzes an der Olecranonepiphyse vor uns. Dieser Prozess wird zum Teil durch kleinere traumatische Insulte oder auch durch eine einmalige grössere Gewalteinwirkung auf dem Boden einer osteoarthritischen Konstitutionsanomalie, zum Teil auch durch chronisch traumatische Einflüsse in Verbindung mit regressiven Sehnenveränderungen (Alter, Arteriosklerose) sowie durch all diese Einflüsse besonders begünstigende spitze Form des Olecranons bedingt. Bei den Fällen anderer Autoren (Krüger) scheint der chronischen Bursitis ebenfalls eine gewisse Rolle zugesprochen werden zu müssen.

Literatur.

1. de Ahna, Caries am Schambein. Bericht des Centralblattes für Chirurgie. 1911. Nr. 8.
2. Becke, Ueber die Exostose am oberen Calcaneusrande. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. Bd. 19. S. 286.
3. Bähr, Ein kasuistischer Beitrag zur Lehre vom Calcaneussporn. Archiv f. Orthopädie, Mechanotherapie und Unfallchirurgie. 1913. Bd. 12. H. 4. — Zur Entstehung des Calcaneussporns. Der Olecranonsporn. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. Bd. 13. H. 4. S. 243.
4. Bär, Gonorrheal Exostosis of the os calcis. Surgery gynaecology and obstetrics. 1906. Ref. Centralbl. f. Chirurgie.



5. Brüll, Ueber den Calcaneussporn. Inaug.-Dissert. Bonn 1911.
6. Barker, Bilateral Exostosis of the inferior surface of the os calcis gonorrh. origin. John Hopkins Hospital bullet. 1905. Ref. Centralbl. f. Chirurgie.
7. Blencke, Bemerkungen über den Calcaneussporn. Zeitschr. f. orthop. Chirurgie. 1908. Bd. 20.
8. Börner, Ueber den sogenannten Calcaneussporn. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. 101.
9. Chrysospathes, I. Die Variationen einiger Skeletteile und der von ihnen ausgehenden Beschwerden. Zeitschr. f. orthop. Chirurgie. 1907. Bd. 18.
10. Derselbe, II. Der Calcaneussporn. Zeitschr. f. orthop. Chirurgie. Bd. 23.
11. Derselbe, Der Occiputdorn (ein Beitrag zum Calcaneussporn). Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. 110. S. 313.
12. Code et Boisse, Centralbl. f. Chirurgie. 1911.
13. Ebbinghaus, Ein Beitrag zur Kenntnis des traumatischen Fussleidens. Centralbl. f. Chirurgie. 1906.
14. Fröhlich, Ueber den Calcaneussporn. Vortrag in der Breslauer chirurgischen Gesellschaft. Ref. Münch. Mediz. Wochenschr. 1910.
15. Fischer, Calcaneusexostosen als Ursache der Calcaneodynie. Inaug.-Dissert. Rostock 1910.
16. Grödel, Atlas und Grundriss der Röntgendiagnostik. Lehmanns Mediz. Atlanten. 1909.
17. Haglund, Ueber den sogenannten Calcaneussporn. Zeitschr. f. orthop. Chirurgie. 1908. Bd. 21.
18. Jacobsthal, Ueber Fersenschmerzen. Archiv f. klinische Chirurgie. 1909. Bd. 88.
19. Janowski, Zur Frage der Calcaneodynie, verursacht durch Hypertrophie des Process. tub. calcanei. Russki Wratsch. 1907. Ref. Centralbl. f. Chirurgie.
20. Janowski, Ein Fall von ausserordentlich grosser Exostose des Tub. maj. calc. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. Bd. 14. H. 4.
21. Jäger, Gonorrheal Exostosis of the Calcis. The american. journal of orthop. surgery. 1908. Ref. Centralbl. f. Chirurgie.
22. König, Zur klinischen Geschichte der Fersenneuralgie. Deutsche Mediz. Wochenschr. 1910.
23. Klopfer, Ein Fall von operativ geheilter Calcaneodynie. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. Bd. 12.
24. Klarfeld, Talalgia und Plantalgia gonorrhoica. Selnow's Archiv. 1907. Ref. Zeitschr. f. Urologie. Bd. 1.
25. Köhler, Alban, Lues und Arteriosklerose. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. 1902/03. Bd. 6.
26. Krüger, Ueber Sporenbildungen am Olecranon. Beitr. z. klin. Chirurgie. Bd. 73. S. 420.
27. Lehr, Ueber die plantare Exostose des Fersenbeins. Zeitschr. f. orthop. Chirurgie. Bd. 19.
28. Moure et Raillet. Ref. Centralbl. f. Chirurgie. 1911.
29. D. Nasse, Die gonorrhoische Entzündung der Gelenke, Sehnenscheiden und Schleimbeutel. Volkmann's Samml. klin. Vorträge. N. F. Nr. 186.



30. Nobl, Ueber gonorrhoische Bursitis. Zeitschr. f. Heilk. 1903. Bd. 24.
31. Nobl, Ueber gonorrhoische Knochenerkrankungen. Handb. d. Haut- u. Geschlechtskrankh. Herausgegeben von Finger, Jadassohn usw. Bd. 2.
32. Nouell, Sitzungsbericht der spanischen dermatologischen Gesellschaft. 1909. Ref. Monatshefte f. prakt. Dermatologie. 1909. Bd. 49. S. 464.
33. Piantoli, Ueber die Exostose des Fersenbeins. Kongress der italienischen orthopädischen Gesellschaft. Zeitschr. f. orthop. Chirurgie. Bd. 23. S. 278.
34. Plettner, Exostosen des Fersenbeins. Jahresbericht der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Dresden 1900.
35. Reclus et Schwartz, Les exostoses du calcan. Revue de Chirurgie. 1909. 29. Jahrg. Nr. 6.
36. Rössler, Zur Kenntnis der Achillodynie. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. 1896.
37. Sarrazin, Ueber den Calcaneussporn. Zeitschr. f. Chirurgie. 1909. Bd. 102.
38. Selka, Ueber Calcaneusexostose. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. Bd. 13.
39. Simon, Zur Aetiologie des Calcaneussporns. Ref. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. Bd. 17. H. 11.
40. Thönen, Einige Fälle von Calcaneussporn. Inaug.-Dissert. Berlin 1911.
41. Unversehrt, Ein Fall von doppelseitiger Schleimbeutelentzündung an der Ferse bei Exostosenbildung am Calcaneus. Inaug.-Dissert. Kiel 1907.
42. Wischer, Zwei Fälle ungewöhnlicher Komplikationen bei Gonorrhoe (gonorrhoischer Hautabscess — gonorrhoische Periostitis). Archiv f. Dermat. u. Syphilis. Bd. 113. S. 1201.
43. Wohrizek, Ueber Fersen- und Sohlenschmerzen. Prager Mediz. Wochenschr. Nr. 48. Ref. Deutsche Mediz. Wochenschr. 1912. Nr. 52.



XVI.

(Aus den chirurgischen Kliniken des Königl. Seraphimerlazaretts in Stockholm. — Prof. Dr. J. Berg und Prof. Dr. J. Åkerman.)

Zur Kenntnis der Entstehung von freien Körpern im Kniegelenk, mit besonderer Rücksicht auf die sogen. Osteochondritis dissecans.

Von

Dr. Abraham Troell,

Privatdozent für Chirurgie.

(Mit 8 Textfiguren.)

Im Laufe einer kürzeren Zeit des vorigen Jahres habe ich vier Fälle von Kniegelenksaffektion gesehen, welche, wie mir scheint, für die Frage der Entstehungsart von freien Gelenkkörpern von Interesse sind. Eine Besprechung derselben dürfte deswegen berechtigt sein.

Ehe ich die Krankengeschichten wiedergebe, möchte ich aber hervorheben, dass ich hier nur die festen — die chondralen und osteochondralen — Gelenkkörper im Auge habe, für deren Aetiologie keine unzweideutige Arthritis deformans sich nachweisen lässt. Corpora oryzoidea und überhaupt alle Corpora libera mit weicher Konsistenz werden bei Seite gelassen, wie auch die eigentlich neugebildeten Gelenkkörper (z. B. Teile von Ekchondrosen). Es wird sich somit um die Gelenkmäuse handeln, deren Entstehung mit grösserer oder minderer Deutlichkeit auf ein Trauma zurückzuführen ist, oder für welche man, wenn es an der Angabe eines solchen fehlt, auf bisher unaufgeklärte Knorpel- und Knochenvorgänge hinweist.

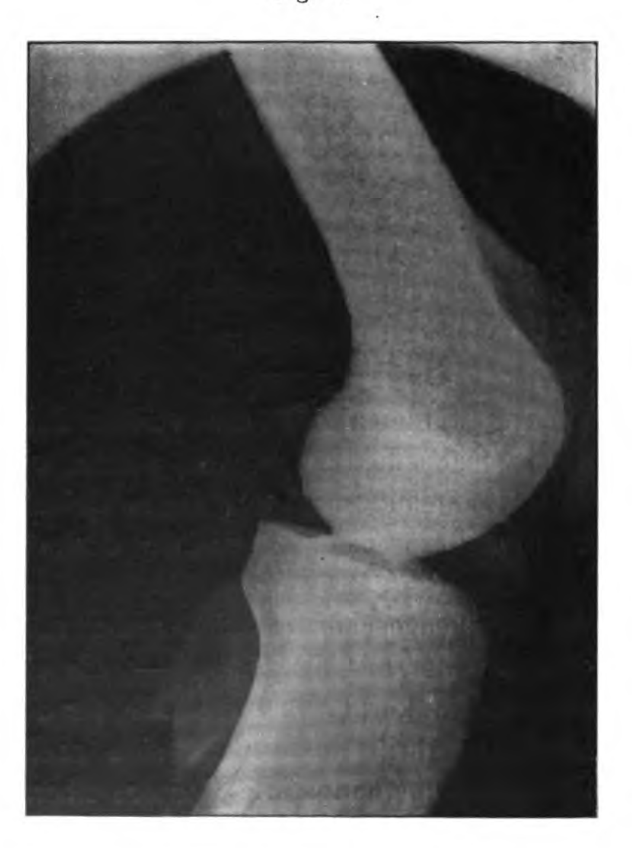
In meinen Fällen handelt es sich durchgehends um junge Leute im Alter von ungefähr 20 (3 Patienten) bis 33 (1 Patient) Jahren.

In zwei Krankengeschichten wird ein bestimmtes, vor kurzem stattgefundenes Trauma erwähnt.



Fall 1. Dies betrifft eine 33jährige Krankenpflegerin, die in die chirurgische Klinik I des Seraphimerlazaretts am 3. 6. 13 aufgenommen wurde. Sie war während Radfahrens am Tage vorher mit ihrem Fuss vom Pedal ausgeglitten. Während ihres Versuches es wiederzufangen, verspürte sie ein schnellendes Gefühl im rechten Knie, verlor das Gleichgewicht und fiel um. Nachher ging sie ungefähr 100 m. Als sie dann aber eine Treppe hinaufsteigen wollte, „brach es zu“ unterhalb des Knies und sie fiel auf der dritten Stufe

Fig. 1.



von neuem um. Darauf konnte sie mit dem rechten Bein nicht auftreten. — Früher hatte sie nie eine Krankheit oder einen Unfall gehabt.

Eine Untersuchung im Krankenhaus ergab, dass das rechte Bein im Kniegelenk gebeugt und aktiv nicht auszustrecken war. Die Gelenkgegend bot eine bedeutende Schwellung nebst ausgebreiteten subcutanen Blutungen dar. Mässiger Erguss liess sich nachweisen wie auch eine starke Empfindlichkeit über dem Condylus medialis tibiae etwa 1 cm unterhalb des Gelenkspaltes. Versuche, die medialen Gelenkflächen gegeneinander zu pressen, verursachte Schmerzen. Keine Krepitation oder abnorme Beweglichkeit. Empfindlichkeit und ausgebreitete Sugillationen fanden sich um den Trochanter maj. dext. und die Crista il. dext.

Eine Röntgenaufnahme zeigte eine 3×1 cm grosse Lossprengung des lateralen Tibiacondylus, das Knochenfragment mitten in der Gelenkhöhle liegend [Fig. 1[1])].

Operation am 5. 6. 13 (Troell): Arthrotomie mittels Längsschnitt fingerbreit ausserhalb der Kniescheibe. In der Gelenkhöhle fand sich eine grosse Menge zum grössten Teil flüssiges Blut. Nach vorn unter der Fovea intercond. femoris fand sich am unteren Rande der Kniescheibe ein losgesprengtes, an der einen Fläche knorpeliges Knochenstück, $2^1/_2 \times 1^1/_2 \times 1$ cm gross. Seine unebene Knochenfläche, die Bruchfläche, steckte frei in der Gelenkhöhle, nur eine Kante stand mit der Gelenkkapsel in Verbindung. Diese wurde abgeschnitten und das Knochenstück ohne grössere Schwierigkeit entfernt. Sein ursprünglicher Sitz war nicht sicher festzustellen, am weitesten nach hinten war es jedoch, als ob der eingeführte Finger eine unebene Knochenfläche am lateralen Tibiacondylus fühlte. Die Gelenkkapsel wurde mit Catgut vernäht, die Haut mit Silkwormgut; Schiene und Verband.

Die Heilung verlief normal. Die Patientin konnte 10 Tage nach der Operation das Bett und 2 Tage später das Krankenhaus verlassen. Sie konnte damals mit einiger Schwierigkeit umhergehen. Fortgesetzte Massage- und Gymnastikbehandlung zu Hause wurde verordnet.

Ich habe die Pat. am 29. 11. 13 nachuntersucht. Sie hatte damals ihre frühere Arbeit erst vor zwei Wochen wieder aufgenommen, konnte nunmehr ohne Beschwerden gehen, war jedoch von solchen bei Anstrengungen nicht ganz frei. Die Röntgenaufnahme zeigte dieselbe begrenzte Verdünnung — Knochendefekt — des lateralen Tibiacondylus wie vor der Operation; die Verdünnung, welche $3,8 \times 2$ cm gross und beinahe rechteckig war, hatte die Struktur normalen Knochengewebes.

Im Falle 2, der denselben Tag operiert wurde, wie die schon erwähnte Patientin aber in der Klinik II, handelt es sich um einen 19 jährigen Typograph, welcher eines Tages vorigen Winters in einem Keller mit dem rechten Fuss ausglitt, umfiel und das rechte Knie verletzte. Gleich nachher konnte er ohne Schwierigkeit gehen, eine halbe Stunde später schwoll aber das Knie an und wurde empfindlich und der Pat. verspürte Schmerzen bei jeder Bewegung im Gelenke. Am folgenden Tage wurde Punktion vorgenommen, wodurch sich 500 ccm stark blutige Flüssigkeit entleerte. Nach Massagebehandlung während eines Monats fühlte sich der Patient vollkommen geheilt. — Den 1. 5. vorigen Jahres sollte er beim Ballspiel den Ball mit seinem rechten Fuss wegschleudern, fiel aber dabei um und verspürte in demselben Augenblick, „wie es im linken Knie brach“. Es kamen bald Schmerzen und Schwellung im Knie hinzu. Der Pat. konnte sich mit Schwierigkeit zur nächsten Strassenbahn fortschleppen und fuhr gleich zum Seraphimerlazarett. In der hiesigen chirurgischen Poliklinik wurde die Diagnose Distorsion gestellt, Tags nachher wurde durch Punktion 500 ccm blutig gefärbte Flüssigkeit aus dem Gelenk entleert und ein fixierender Verband angelegt. Der Pat. lag 5 Tage im Bett zu Hause. Das

1) Sämtliche Röntgenbilder stammen aus dem Röntgeninstitut des Königl. Seraphimerlazaretts (Dr. G. Forssell).



Gelenk zeigte sich immerfort geschwollen und seine Beweglichkeit ein wenig beschränkt. Streckung liess sich nur mit Schwierigkeit ausführen, Beugung leichter. Eine Woche nach der Verletzung fing der Pat. mit Massage an und erhielt diese Behandlung, bis er am 4. 6. im Krankenhaus aufgenommen wurde. Mit dieser Behandlung hatten die Symptome so weit nachgelassen, dass er am 28. 5. 13 seine Arbeit wieder aufnehmen konnte. Ganz beschwerdefrei war er jedoch nicht geworden. Das Knie hatte sich nämlich 3mal in einer bestimmten Stellung arretiert; während Spazierengehens hatte der Pat. ganz plötzlich Knieschmerzen bekommen und das Bein nicht ausstrecken können. Diese Beschwerden hatten jedoch nur sehr kurz gedauert. Seit ungefähr dem 20. 5. 13 hatte der Pat. einen kleinen, sehr verschieblichen freien Körper im Kniegelenk gefühlt. Dieser war im Krankenhaus sehr leicht zu palpieren, er war ungefähr markstückgross und am meisten an der medialen Seite des Knies zu finden; im übrigen war nichts Abnormes als ein unbedeutender Erguss und ein geringer Schmerz bei starker Beugung nachzuweisen). Nach der am 5. 6. 13 vorgenommenen Operation (Dr. G. Sjögren) erfolgte glatte Heilung, nnd der Pat. wurde am 17. 6. 13 frei von Symptomen entlassen.

Der entfernte freie Körper stellte eine abgeplattete Scheibe von kaum Markstückgrösse dar, er war weiss, ziemlich glänzend und schien aus Knorpel und Knochen zu bestehen. Die mikroskopische Untersuchung wurde unterlassen.

Das Interessante dieser beiden Fälle liegt, wie schon angedeutet, in der klaren Angabe eines vorangehenden Traumas, einer — zweifelsohne auch im 2. Falle — Absprengung eines Teiles einer Gelenkfläche. Ueber den Sitz dieser Absprengungen sind keine ganz befriedigende Erklärungen zu erhalten. Wenn ich vor der Operation des ersten Falles meinen hier unten mitgeteilten vierten Fall gesehen hätte, so hätte ich mich vielleicht dazu berechtigt gefühlt, bei jener Operation mit grösserer Energie mich über die ursprüngliche Lage des losgesprengten Stückes zu erkundigen; wahrscheinlich ist dieses der laterale Tibiacondylus gewesen. Was den 2. Fall betrifft, liegt leider nicht einmal der Hinweis über die Herkunft des Gelenkkörpers vor, welchen eine Röntgenuntersuchung möglicherweise gegeben hätte. Seine traumatische Entstehung in einem sonst gesunden Gelenke lässt sich wohl doch nicht bezweifeln. Vom diagnostischen Gesichtspunkte aus ist es wert, auf die Aehnlichkeit des Falles mit einer einfachen Distorsion (Hämarthrose) hinzuweisen, welche zuerst den Verletzten so wenig belästigte, dass er ungefähr 3 Wochen nach dem Unfall wieder arbeiten konnte. Die Bedeutung einer Röntgenuntersuchung in derartigen Fällen ist augenscheinlich und soll nicht vergessen werden. Im Vorbeigehen erinnere ich an d'Anna's kürzlich ver-



öffentlichte Zusammenstellung, wo er bei jeder Distorsion des Knies frühzeitiges Radiographieren befürwortet; auf 13 regelmässig röntgenisierte Fälle zählte er einen mit intraartikulärem freiem Körper.

Mein 3. Fall gibt weniger sichere Angaben über das Vorkommen oder Nichtvorkommen eines Traumas in der Anamnese.

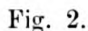
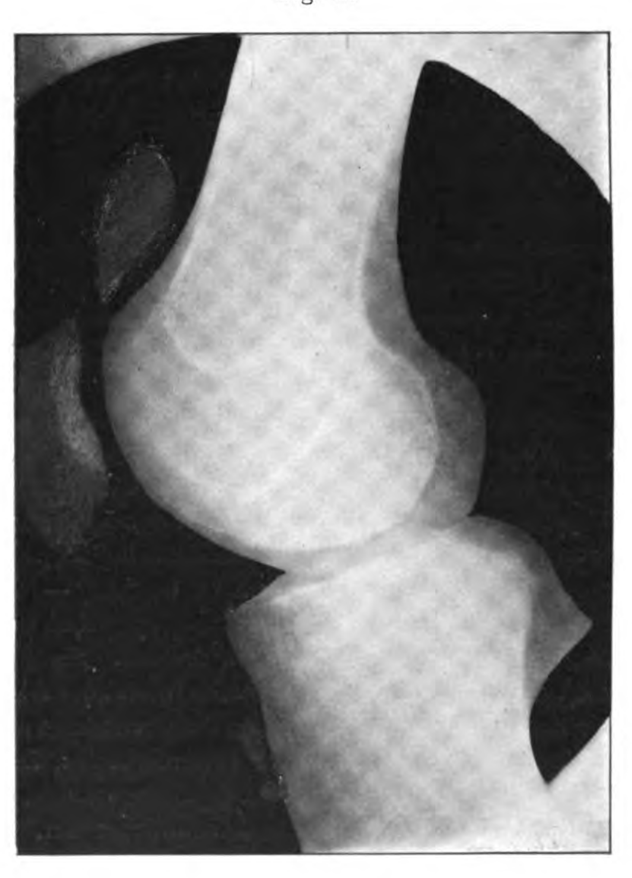


Fig. 2.



Er betrifft einen 18jährigen Studenten, der am 27. 5. 1913 in der chirurgischen Klinik I aufgenommen wurde. Im Alter von 7 Jahren will er bei einem Sturz das linke Knie, besonders die Kniescheibe, gegen einen Stein verletzt haben. Soweit er sich erinnern kann waren die gelinden Beschwerden hiervon nach einigen Tagen ganz geschwunden. Dezember 1911 entstand nach einer grösseren Anstrengung ein Erguss im linken Kniegelenk. Der Pat. konnte umhergehen und das Bein brauchen, vermochte aber extreme Bewegungen nicht auszuführen. Nach ärztlicher Verordnung bekam er Massage während eines Monats. Inzwischen wurde ein ziemlich grosser freier Körper ausser- und oberhalb der Kniescheibe entdeckt. Dieser ist seitdem auf ungefähr derselben Stelle geblieben, ohne jemals irgend welche Einklemmungserscheinungen zu machen.

Wegen seines Wunsches, Soldat zu werden, wurde eine Fortnahme desselben angeraten. Der Pat. wurde in der chirurgischen Abteilung am 27. 5. aufgenommen.

Die Untersuchung des Pat. ergab damals nichts Bemerkenswertes als einen halbwalnussgrossen, harten, zugeplatteten freien Körper im linken Knie, einige Centimeter oberhalb der Kniescheibe. Seine Oberfläche war, so viel es sich beurteilen liess, eben, die Ränder abgerundet. Der Körper liess sich leicht verschieben, sowohl nach aussen wie nach unten, beinahe fast an den Gelenkspalt an der Aussenseite. Keine Empfindlichkeit oder Schmerzen, auch nicht irgend eine Bewegungsbeschränkung im Gelenke.

Auf der Röntgenaufnahme wurde der Körper als ein $3 \times 1,5$ cm grosser Schatten oberhalb der Kniescheibe erkannt; ausserdem waren an der Vorderseite des Schienbeines unterhalb des Gelenkes zwei kleine rundliche Schatten mit Knochenstruktur zu sehen (Fig. 2).

Operation den 29. 5. (Troell): Incision oberhalb der Patella lateral von der Vastussehne. Durch zweckmässiges Verschieben des Gelenkes und mit Hilfe des Fingers wurde der freie Körper leicht herausgeschafft. Die Kapsel wurde mit Catgut, die Haut mit Silkwormgut genäht.

Die Heilung ging ungestört vonstatten, und der Pat. wurde mit normaler Gelenkbeweglichkeit am 7. 6. entlassen. Ein geringer Erguss blieb dann noch im Gelenk zurück.

Die herausgenommene Gelenkmaus bildete eine plattgedrückte Scheibe $3 \times 2,2 \times 0,5$ cm gross und am meisten einem Knorpelstück ähnlich. Die eine Seitenfläche war konvex, eben und glatt wie eine Gelenkfläche, die andere konkav und etwas uneben; die eine Kante war etwas ausgezackt, anscheinend von Kalkeinlagerung herrührend. Das makroskopische Aussehen derselben stimmte — abgesehen von dem etwas kleineren Umfang — vollständig mit dem in Fall 2 überein. Die mikroskopische Untersuchung ergab keine Anzeichen von einem osteitischen oder osteochondritischen Prozess. Sie zeigte, dass der Körper zum wesentlichen Teil aus Knorpelgewebe bestand. Die Zellen boten überall so gut wie normale Kernfarbe dar, aber die Grundsubstanz war ersichtlich an mehreren Stellen der Sitz regressiver Veränderungen, Zerfaserung und Lochbildung. Inselweise fanden sich hier und da Einlagerungen von Kalk- und Knochengewebe, aber nirgends Zellelemente entzündlicher Art.

Das mikroskopische Bild des freien Gelenkkörpers in diesem dritten Fall war demnach im grossen ganzen dasselbe, das schon bekannt ist von den Beschreibungen Barth's, Martens' und anderer. Der Umstand, dass der Gelenkkörper, obwohl frei, lebende Zellelemente zeigt, ist nichts anderes als was schon bekannt ist[1]) — die Journalangaben in meinem Fall zwingen jedoch nicht notwendig zu der Annahme, dass der Körper $1^1/_2$ Jahre frei im

1) Nach Barth stirbt das Knochengewebe ab, während der Knorpel in einem freien Gelenkkörper weiter lebt. Eine vollständige Resorption freier Gelenkkörper kommt ohne Zweifel vor, sowohl von spontan entstandenen, als auch vor allem von experimentell hervorgerufenen (W. Müller, Hildebrand u. a.).



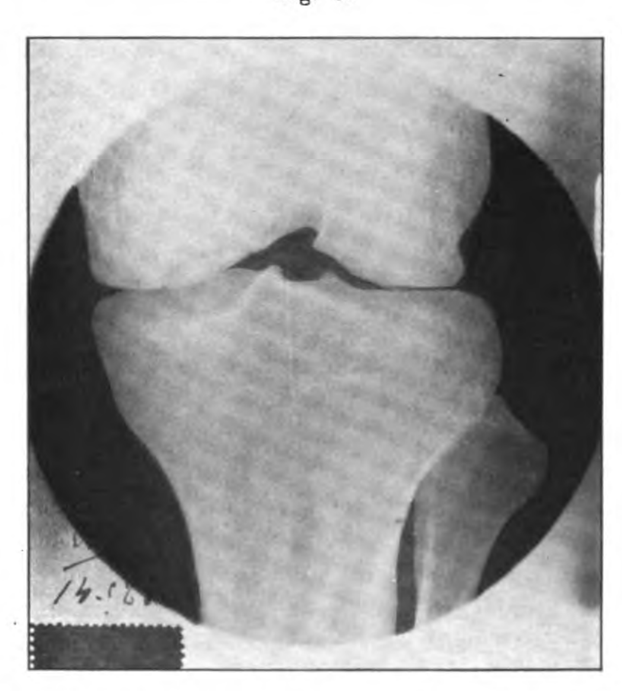
Kniegelenk gelegen hat, eine Stielverbindung mit irgend einer Stelle des Gelenks kann bis längere oder kürzere Zeit vor der Operation vorhanden gewesen sein. — Die Befunde, welche — klinisch, röntgenologisch und anatomisch — gemacht worden sind, gewähren ersichtlich wenig Fingerzeige zur Ermittelung der Entstehungsweise des Gelenkkörpers. Für eine traumatische Aetiologie findet sich ja eine Angabe in der Anamnese — gelinder Stoss gegen die Kniescheibe 11 Jahre vorher —, die jedoch nicht sehr vielsagend ist. Sonst müsste schon gerade in der Anhäufung von drei gewissermassen gleichartigen Kniegelenkleiden im Krankenhause im Laufe einer Woche — wie es mit diesen drei Fällen eingetroffen — für denjenigen, der sie gesehen hat, ein gewisser Druck liegen, leicht die Aehnlichkeit derselben zu erkennen, das heisst in diesem Zusammenhang für Fall 3 ebenso wie für die Fälle 1 und 2 die Entstehung des freien Gelenkkörpers durch die Annahme einer vorhergehenden, auf einmal entstandenen Absprengung eines Knorpel-Knochenstückes aus der Gelenkfläche zu erklären. Indessen lenkt der vierte von mir beobachtete Fall den Gedanken auf eine etwas andere Entstehungsweise. Ich referiere die Krankengeschichte, die besonders charakteristisch ist.

Fall 4 betrifft einen 23jährigen landwirtschaftlichen Arbeiter, der früher nie an einer Gelenkkrankheit gelitten hat. Er hat sein gegenwärtiges Uebel zum ersten Mal vor ca. 2 Jahren bemerkt. Bei einzelnen Gelegenheiten, z. B. nach langen Märschen pflegt er teils während, teils und vor allem nach denselben „ein merkwürdiges Gefühl“ im linken Kniegelenk zu bemerken. Das Uebel ist mit der Zeit immer regelmässiger und nach immer kleineren Anstrengungen wiedergekommen, es ist nach und nach in einen schwer zu lokalisierenden, summenden Schmerz im Knie übergegangen, der sowohl beim Beginn des Gehens als auch nach längeren Promenaden und dergl. auftrat. Der Schmerz pflegt nicht selten 4—5 Stunden anzuhalten. Um denselben zu vermeiden, hat der Pat. angefangen, mit dem linken Bein etwas gebeugt und demnach mit gelindem Hinken zu gehen (speziell Ueberstreckung verursacht Schmerzen). Im vergangenen Sommer hat er beim Absolvieren seiner Wehrpflicht — als nicht waffenfähig — viel gehen und stehen und schwer tragen müssen, was zur Folge gehabt hat, dass der Schmerz im Knie oft heftig war. Ausser dem Schmerz behauptet Pat. oftmals beim Gehen zu fühlen, wie es „im Knie knarrt“, gerade als ob zwei unegale Flächen gegeneinander gerieben würden. — Das einzige Trauma, von dem der Pat. weiss, ist eine Verletzung am oberen, vorderen, lateralen Teil des linken Unterschenkels, die er sich als kleiner Knabe durch einen Axthieb zuzog. — Der Pat. wurde am 11. 11. in die chirurgische Abteilung aufgenommen.



Hier wird konstatiert, dass keine Empfindlichkeit oder Rötung am linken Knie vorliegt. Bei Perkussion mit einem Hammer am medialen Condylus desselben empfindet Pat. heftigen Schmerz inwendig im Bein (ein entsprechendes Symptom am rechten Knie ist nicht vorhanden). Wird das linke Knie in starker Beugestellung gehalten, so wird deutliche Druckschmerzhaftigkeit an der Unterseite des medialen Condylus, an einer Stelle weit nach hinten, tief im Innern des Gelenks, markiert. Wenn Pat., auf dem linken Beine stebend, eine Hyperextension im Knie macht, fühlt er Schmerz inmitten des Gelenks etwas nach vorn. Die Beweglichkeit ist in beiden Kniegelenken gleich, die

Fig. 3.



aktive Beugefähigkeit ist jedoch etwas beschränkt im linken Knie. Ein wenig Atrophie ist an der linken Oberschenkelmuskulatur vorhanden. Wassermann'sche Reaktion ist negativ.

Röntgenaufnahme zeigt keine Veränderungen im rechten Knie. Am medialen Femurcondylus des linken Kniegelenks ist am unteren lateralen Teil desselben eine kaum mandelgrosse, längliche Absprengung des Knochens zu sehen, die jedoch an ihrem ursprünglichen Platz liegen geblieben ist, sodass die ganze Gelenkfläche des Condylus so gut wie vollständig eben ist. Diagnose: Gelenkmaus (Dr. Saul) (Fig. 3).

Operation am 13. 11. (Troell): Bogenschnitt in der Längsrichtung des Beines ca. 1 cm medial von der Patella und mit der Konkavität medial. Das Gelenk wird sowohl in Beuge- als Streckstellung genau inspiciert, ohne dass ein freier Körper anzutreffen ist. Auch im übrigen wird nichts Abnormes wahrgenommen, abgesehen von einem mandelgrossen, länglichen Gebiet im lateralen Teil des medialen Condylus, der Lokalisation nach vollständig der

auf der Röntgenaufnahme als freier Körper angedeuteten Veränderung entsprechend. Die ovale Oberfläche scheint nach hinten begrenzt durch eine feinwellige, querlaufende Faltung, die sich unbedeutend über den umgebenden Gelenkknorpel erhebt und die sich in einem Bogen medial und nach aufwärts in eine blaue, gut millimeterbreite Linie fortsetzt, die sich nicht über die Umgebung erhebt, sondern nur durch ihre Furche deutlich von derselben absticht. Die innerhalb der beschriebenen linearen Veränderung gelegene

Fig. 4.



Fläche des Condylus macht unzweideutig den Eindruck von Schaukeln, wenn man mit dem Elevatorium auf dieselbe drückt. Mit einem Messer wird in dieser Linie ein Schnitt durch den Knorpel nach der Tiefe gelegt. Nachdem man etwa $^{1}/_{2}$ cm eingeschnitten hat, wird deutlich konstatiert, dass man eine lose, knorpelbekleidete Knochenscholle vor sich hat, die mit hinabgeführtem Elevatorium leicht herausgehoben werden kann. Zuletzt wird die noch übrige Verbindung derselben lateral und nach hinten abgeschnitten, sie bestand aus einigen dünnen Bindegewebssträngen, die möglicherweise in das Lig. cruciat. post. übergehen. Der Boden in der so erhaltenen schalenförmigen Vertiefung zeigt festen, nicht sonderlich unebenen Knochen mit einem kleinen, frisch blutenden Gefäss lateral nach hinten. Irgend ein Granulationsgewebe ist nicht

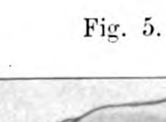


Fig. 5.

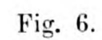


Fig. 6.

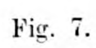


Fig. 7.

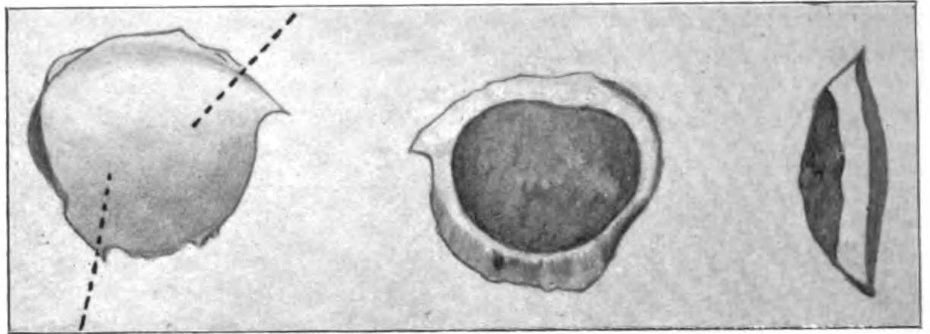
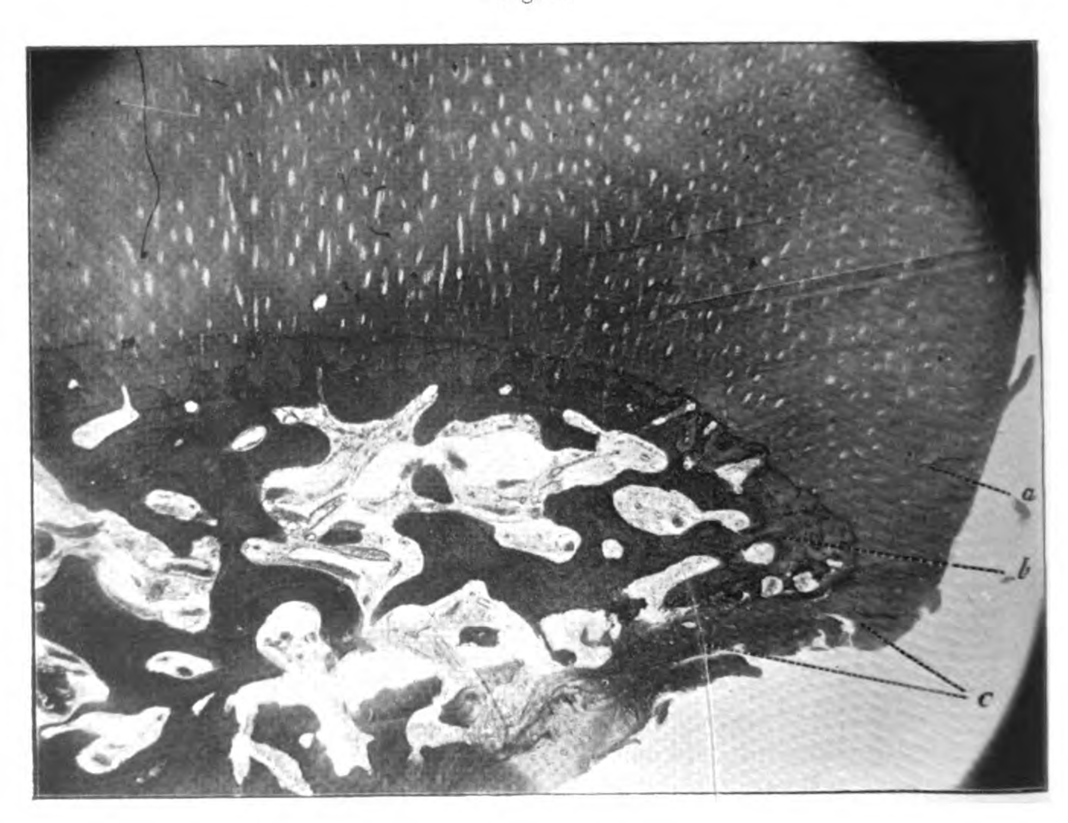


Fig. 8.



durch Auslöffeln oder auf andere Weise nachzuweisen. Nach kurzdauernder Kompression des blutenden Gefässes hört alle Blutung auf. Die Gelenkkapsel wird mit 2 Reihen Catgut zusammengenäht, die Hautwunde mit Silkwormgut geschlossen. Schienenverband.

Die Heilung ging normal von statten. Der Pat. durfte 10 Tage nach der Operation aufstehen. Drei Tage später wurde er mit normaler Beweglichkeit im Knie und nicht schmerzhaftem Gelenk entlassen; ein geringer Erguss nach der Operation bestand damals noch fort. Eine erneute Röntgenuntersuchung zeigte eine Verdünnung im Knochen, entsprechend der Stelle des entfernten Knochenstückes; in der Seitenansicht hatte er eine ovale Form und mass 25 × 9 mm, in der Frontalansicht mass er 15 × 7 mm (Fig. 4).

Die Dimensionen der aus dem Knie entfernten Knorpelknochenscholle (Fig. 5—7) waren 25×22×8 mm. Die grösste Ausdehnung derselben ging in der Sagittalebene des Knies. Die konvexe Gelenkfläche (Fig. 5) zeigte glatten Knorpel, die andere, gleichfalls konvexe, aber etwas unebene Fläche (Fig. 6), schien aus Knochengewebe zu bestehen; makroskopisch war nichts Abnormes wahrzunehmen. Die mikroskopische Untersuchung[1]) liess erkennen, dass das Stück aus 1. einer gegen die Gelenkshöhle gerichteten, 4 mm dicken Schicht hyalinen Knorpels (Fig. 8*a*) bestand mit Zellen und Intercellularsubstanz von normalem Aussehen und ohne irgend welche entzündliche, nutritive oder andere Veränderungen. Lateral nach hinten setzt sich die Oberflächenschicht des Knorpels in fibrilläre Bindegewebsstreifen fort, mutmasslich dem Lig. cruc. post. angehörend. Dieser Knorpelschicht am nächsten findet sich 2. eine kaum 3 mm dicke Zone von Knochengewebe (Fig. 8*b*), die ebensowenig wie der Knorpel irgend welche eigentlich pathologische Charaktere zeigt. Ein Maschenwerk von lockerem, gefässarmem Bindegewebe wird zwischen dem Knochenbalkenwerk wahrgenommen, Knochenmark ist nicht zu sehen. An einigen Stellen haben die Knochenzellen die Kernfarbe schlecht aufgenommen. Endlich — und darin liegt das grösste Interesse des histologischen Bildes — ist unter, d. h. diaphysär von der Knochenschicht 3. eine weitere Schicht Knorpelgewebe zu sehen. Diese ist nur $^1/_2$ mm dick, biegt sich aber an den Rändern der Knochenschicht um diese und geht direkt in den Gelenkknorpel über (Fig. 8*c*). Von dem Aussehen dieses letzteren unterscheidet sie sich in keiner anderen Weise, als dass sie Anzeichen aufweist, in einer mässig lebhaften Proliferation begriffen zu sein. Anstatt des gewöhnlichen Auftretens von zwei Zellen innerhalb derselben Kapsel sind nämlich hie und da Zellhaufen mit bis zu sechs Kernen zu sehen. Die Zellen haben sich an verschiedenen Stellen in langen Reihen geordnet und sind öfter etwas grösser als in der gegen die Gelenkhöhle liegenden Knorpelschicht. Das herausgenommene Knorpelknochenstück besteht demnach in der Tat, gerade wie freie Gelenkkörper, aus einem centralen Knochenkern mit einer darum herumliegenden Knorpelzone.

---

1) Es sind Schnitte von den den punktierten Linien in Fig. 5 entsprechenden Stellen entnommen (der obere vom medialen vorderen Teil des Stückes, der untere vom lateralen hinteren Rand desselben).



Als der Fall 4 Gegenstand einer klinischen Vorlesung war, wurde er von dem Chef der Klinik, Prof. Berg, als ein hübsches Beispiel von dem, was König Osteochondritis dissecans genannt hat, demonstriert. Und die nachträglich vorgenommene Operation bestätigte dies vollkommen. Sogar in dem Gefühl von Enttäuschung, die der Operateur unbedingt erfährt, als er mit Kenntnis von dem Röntgenbild bei einem ersten Ueberblick des geöffneten Kniegelenks keine augenfällige Veränderung findet, sogar hierin erweist sich der Fall als ein vollständiges Pendant zu den Beobachtungen, die, lange nach König, von Ludloff und Kirschner in anschaulicher Weise geschildert worden sind.

Die Bezeichnung Osteochondritis dissecans stammt von König. Der Begriff war jedoch nicht neu. Wir finden dasselbe Krankheitsbild in Beschreibungen von Broca, Klein, Paget und Kragelund (spontane Nekrose, spontane Demarkation, quiet necrosis). Es sind indessen erst die Arbeiten König's, durch die die Aufmerksamkeit der Chirurgen im allgemeinen auf den Symptomenkomplex gerichtet wurde; und durch die die Augen für die Wahrscheinlichkeit geöffnet wurden, dass man hier die Erklärung für die Pathogenese gewisser Gelenkmäuse vor sich habe.

Das Krankheitsbild wird bei Individuen, speziell Männern, von etwa 20 Jahren oder in den nächstvorhergehenden Jahren beobachtet. Meistens ist es das Knie- oder Ellbogengelenk, das angegriffen ist. Die pathologische Anatomie wird als eine allmählich erfolgende Ablösung, eine, wenn man es so will, Sequestrierung eines grösseren oder kleineren Teiles des Gelenkskelettes, geschildert; durch die Bildung von Granulationsgewebe und das Auftreten von lakunärer Resorption wird die betreffende Knorpel-Knochenpartie in ihrer Ernährung gestört und wird schliesslich völlig von ihrer Unterlage gelöst. Bald bleibt es nicht mehr in der Höhle liegen, sondern macht sich bemerkbar als ein frei im Gelenk befindlicher, beweglicher Körper: die Gelenkmaus ist gebildet und hat der Regel nach das Aussehen eines schalenförmigen, aus Knorpel und Knochen bestehenden Körpers, an der Knorpeloberfläche eben und durch die Bildung einer festen Bindegewebsschicht bald auch an der Knochenfläche glatt und ohne Rauhigkeiten. Die klinischen Symptome nehmen sich etwas verschieden aus, je nachdem wie weit die Loslösung von der Umgebung der Knorpel-Knochenpartie, die später zur Gelenkmaus wird, vorgeschritten ist, bezw. ob sie



abgeschlossen und demnach bereits ein freier Gelenkkörper gebildet ist. Als erste Symptome treten unbestimmte, „rheumatische“ Gelenkschmerzen auf. Es kann vorkommen, dass der Patient bei bestimmten Bewegungen an bestimmten Stellen im Gelenk Schmerz und Knarren empfindet. Gleichzeitig tritt Funktionsstörung ein, speziell Neigung zu Müdigkeit und Schwierigkeit extreme Gelenkbewegungen auszuführen. Ein Erguss kann hinzutreten, ist aber nicht charakteristisch. Dieses Stadium der „Krankheit“ kann längere oder kürzere Zeit angedauert haben, wenn eine plötzliche deutliche Verschlimmerung eintritt. Diese erfolgt entweder ohne eine bekannte äussere Ursache oder im Anschluss an ein gelindes Trauma: der Patient hat fehlgetreten, sich in seinem Bette herumgedreht, sich gestossen oder dergleichen. Die neuhinzugetretenen Beschwerden äussern sich als mehr oder weniger typische Einklemmungserscheinungen, vielleicht kann der Patient selbst angeben, wie der freie Körper sich im Gelenk verschiebt und bewegt[1]).

Wird ein Arzt konsultiert — was zweifelsohne meistens erst in diesem Stadium geschieht —, wird die Diagnose festgestellt und eine Operation glücklich ausgeführt, so pflegen alle Beschwerden zu verschwinden. Es sind Ausnahmefälle, wenn mehr als ein Gelenk angegriffen ist. Ludloff, Weil und Freiberg erwähnen je einen Fall mit dem Prozess in beiden Knien. Und noch seltener ist es, dass das von dem abgelösten Skelettstück befreite Gelenk nachträglich krank bleibt, z. B. infolge von Arthritis deformans; dieses letztere geht aus Martens' Nachuntersuchungen an König's eigenem Material hervor.

Ueber das eigentliche Wesen und die Aetiologie der „Osteochondritis dissecans“ meint König nichts Sicheres aussagen zu können. Sie sind uns noch unbekannt. Die Untersuchungen und Theoretisierungen, die nach König hinzugekommen sind, haben kein entscheidendes Resultat gewährt. Die Darlegung Barth's gewährt demnach keine völlig befriedigende Erklärung für die Natur des Uebels. Nach ihm kann ein Körper, der zum grössten Teil aus normalem, lebendem Gelenkknorpel besteht, nicht durch

1) Die Erfahrung hat doch gelehrt — z. B. Kirschner's Fall —, dass Einklemmungserscheinungen zuweilen auftreten, obgleich die betreffende Knorpelknochenscholle nicht aus ihrem Zusammenhang mit dem Femurcondylus gelöst ist; sie kommen dann offenbar zustande durch Verschiebungen zwischen den beiden gegeneinander liegenden Knochenflächen im Condylus.



einen „Nekrosierungs- und Eliminationsprozess“ entstanden sein: da man an einem solchen Gelenkkörper histologisch keinen vorausgegangenen Krankheitsprozess ablesen kann, muss er lediglich durch ein Trauma entstanden sein, eine Auffassung, für die er Stützpunkte durch teils histologische Untersuchungen eines eigenen klinischen Falles, teils durch Experimente gefunden zu haben meint. Interessant, aber auch nicht entscheidend ist Ludloff's Ueberlegung. In Anlehnung an einen meiner vierten Krankengeschichte völlig analogen Fall, wo der Gelenkknorpel ganz und nahezu unverletzt über dem abgelösten Skelettstück in einem Kniegelenk lag, nimmt er an, dass die Ablösung von Anfang an zustande kommt durch unmerkliche Insulte an dem einzigen Gefässast, einer Endarterie von der Arteria genus media, der gerade die Stelle am medialen Femurcondylus versorgt, die, wie die Erfahrung lehrt, die am häufigsten vorkommende Lokalisation für Osteochondritis dissecans im Knie ist. Durch sehr starke Spannung der hinteren Gelenkkapsel und der Ligamenta cruciata, zwischen welchen das betreffende Gefäss, dem Lig. cruc. post. folgend, nach Ludloff verläuft, wird das Gefäss verletzt und Ernährungsstörungen im Gefässgebiet desselben hervorgerufen (es bildet sich ein anämischer Infarkt). Gegen diesen Gedankengang sei nur angeführt, dass er einer Stütze durch histologische Untersuchungen entbehrt und dass ausserdem der eigentliche Kernpunkt darin besonders anfechtbar ist. Ludloff selbst verweist bei der Besprechung der Gefässversorgung auf die bekannten Injektionsversuche Lexer's von noch nicht verknöcherten Oberschenkelknochen 2 Monate alter Kinder, gleitet aber im selben Atemzuge darüber hinweg, was es damit auf sich hat, dass bei Erwachsenen nicht einmal er selbst dieses Gefäss an der betreffenden Partie des Femurcondylus hatte nachweisen können.

Nach dieser Abschweifung auf das, was bisher in grossen Zügen von der „Osteochondritis dissecans“ bekannt ist, kehre ich zu meinem Fall 4 zurück. Rein klinisch nahm sich ja diese Krankengeschichte recht dürftig aus. Das einzige, um was es sich hier handelte, war ein freilich seit 2 Jahren vorhandener, aber nach wie vor gelinder Schmerz beim Gehen; speziell wurde bei Hyperextension Beschwerde verursacht, weshalb der Patient sich in der letzten Zeit angewöhnt hatte, am liebsten mit etwas gebeugtem Knie zu gehen. Von Einklemmungserscheinungen war

keine Rede. Nachdem Röntgenaufnahme die begrenzte Veränderung im lateralen Teil der Gelenkfläche des medialen Condylus neben der Fovea intercondyloidea femoris gezeigt hatte, war es ganz unbestreitbar, dass bei starker Beugung des Knies auch eine genaue Palpation die Stelle konstatieren konnte, wo die Quelle der Symptome sich befinden sollte. Das Resultat der Operation ergab eine Wiederholung, so treu wie irgend möglich, von dem, was zuvor von Ludloff und Kirschner konstatiert war, nämlich, dass es in früheren Fällen nur durch eine äusserst sorgfältige Prüfung der Gelenkflächen möglich ist, bei einer Operation die Veränderungen im Gelenkknorpel zu entdecken, unter denen die Knochenaffektion sich verbirgt. Man sieht einen linearen Farbenwechsel, ev. eine unbedeutende Faltigkeit oder Unebenheit des Knorpels, die eine rundliche oder längliche, circa mandelgrosse Knorpelzone, am Aussenteil des medialen Condylus unmittelbar vor der Insertion des Lig. cruc. post. gelegen, begrenzt. Eine eingehendere Untersuchung lässt erkennen, dass das so gekennzeichnete Gebiet bei Druck gleichsam ballotiert. Schneidet man durch die lineare Knorpelveränderung nach der Tiefe, so trifft man bald auf die „Dissektionszone" und eine Knorpelknochenscholle kann mit Leichtigkeit aus ihrer Grube herausgehebelt werden.

Für irgend eine Annahme in dieser oder jener Richtung betreffs ätiologischer Faktoren habe ich nichts von beweisendem Werte vorzubringen. Wie ein Studium der Literatur beweist, hat man in bezug auf die Aetiologie der Gelenkmäuse in nicht-arthritischen Gelenken beständig viel von der mikroskopischen Untersuchung erwartet. Eine wesentliche diesbezügliche Ausbeute ist jedoch noch nicht gewonnen. Vielleicht — wie Kirschner meint — darum, weil das Herausnehmen und die Untersuchung dieser Knorpelknochenkörper erst lange Zeit, Monate oder Jahre, nachdem die ersten Krankheitssymptome begonnen, demnach zu einem Zeitpunkt erfolgt ist, wo der ursprüngliche, pathologische Prozess mehr oder weniger vollständig abgelaufen war. Ebenso ist es möglich, dass das für den Demarkations- und Sequestrierungsprozess Charakteristische nicht so sehr bei der herausgelösten, in neue Verhältnisse versetzten Knorpelknochenscholle (Gelenkkörper) zu finden ist wie bei dem Bett im Femurcondylus, worin dieselbe gelegen hat. Mit Bedauern erinnert daher Kirschner daran, dass Ludloff, der in seinem Falle die Excision in gesundem



Gewebe gemacht, keine mikroskopische Untersuchung des Präparates bewerkstelligt hat. Indessen dürfte selbst von einer derartigen Untersuchung nicht so viel zu gewinnen gewesen sein. In meinem Fall 4 wurde eine umfangreiche Excision gemacht; die histologischen Präparate zeigen, dass der Schnitt in eine Knorpelschicht ausserhalb des in der Tiefe liegenden Knochenkernes gefallen ist. Aber die plausibelste Deutung der Entstehung oder der Bedeutung dieser tiefen Knorpelzone dürfte die sein, dass es sich um eine sekundäre Proliferation des Gelenkknorpels des Femurs in die Spalte hinein zwischen der abgelösten Knochenscholle und dem Bette derselben handelt. Warum eine solche Knorpelproliferation und nicht ein Zusammenheilen der gegen einander blickenden Knochenflächen erfolgt ist, ist ja noch unaufgeklärt, scheint mir aber denselben individuellen Regenerationsabnormitäten gleichzustellen zu sein, dank welchen man zuweilen z. B. bei einer gewöhnlichen Fraktur, wo die Knochenflächen gut gegen einander liegen, keine Knochenheilung erhält. In Uebereinstimmung hiermit bin ich in bezug auf die Aetiologie der „Osteochondritis dissecans" am meisten geneigt, an folgende Hypothese zu glauben. Bei diesen jugendlichen, im Wachstum begriffenen Individuen handelt es sich anfänglich um ein gelindes Trauma. Durch dieses wird die Verbindung zwischen einem Knochengebiet und der Umgebung desselben wohl nicht ganz zerrissen, aber doch, vielleicht dank der Wirkung des dicht daran inserierenden, sehr starken Lig. cruc. post., gelockert; in dem elastischen Knorpel liegt anfänglich keine Kontinuitätsunterbrechung vor. Die Geringfügigkeit des Traumas bewirkt, dass die Ruhe, die für eine rasche und sichere Restitution nötig gewesen wäre, verabsäumt wird, und dass statt dessen eine wiederholte Abnutzung, eine Wiederholung des Traumas, längere Zeit hindurch fortbestehen kann, bis eine vollständige Loslösung des Knorpelknochengebietes zustande kommt. Dass man durch eine heftige auf einmal wirkende Gewalt intraartikuläre Absprengungen von Knorpelknochenschollen im Knie erhalten kann, wird durch meinen Fall 1 erwiesen — Büdinger bespricht einen Patienten mit einem ähnlichen Tibiariss und einen anderen mit einem „Abbruch" der hinteren Hälfte der Gelenkfläche des lateralen Femurcondylus, und von gleicher Art ist sicher auch mein Fall 2 gewesen. Der Mechanismus für die Entstehung derartiger Verletzungen ist um so schwieriger zu ermitteln als sowohl die

Anatomie als die Physiologie gerade des Kniegelenks besonders kompliziert sind. Aber das Vorkommen der Läsionen muss uns noch mehr geneigt machen, die Möglichkeit auch ganz allmählich vor sich gehender traumatischer intraartikulärer Absprengungen anzunehmen. Man fühlt sich geneigt, die theoretischen Schwierigkeiten in diesem Punkte dadurch zu überwinden zu suchen, dass man zu einer Hypothese von einem im lateralen Teil des medialen Femurcondylus befindlichen, oberflächlichen Knochenkern greift, aber der Versuch scheitert an dem Nichtvorhandensein — so viel man weiss — eines solchen. Ich habe weder in Grashey's Atlanten für normale und pathologische Röntgenbilder noch sonstwo eine Angabe darüber finden können, dass ein solcher Knochenkern existiert. Gegenüber den Erwägungen Ludloff's betreffs gestörter Blutzufuhr von einer dem Lig. cruc. post. folgenden Endarterie möchte ich an den Befund in meinem Fall 4 von einem kleinen, frisch blutenden Gefäss in der hinteren lateralen Ecke der Aushöhlung, worin die Knorpelknochenscholle gelegen hatte, erinnern.

Aeusserst interessant ist die nunmehr in einigen 20 Fällen konstatierte Lokalisation des Prozesses nach dem medialen Femurcondylus neben der Fovea intercondyloidea und dicht vor dem Lig. cruc. post[1]). Der Befund sowohl bei Röntgenuntersuchung als bei Autopsie ist so typisch, dass, wenn man denselben einmal vor Augen gehabt hat, das Bild sich einem ganz unverkennbar als etwas Charakteristisches einprägt — was auch immer die Ursache der Prädisposition für diese Gelenkpartie sein mag. Durchaus überzeugt wird man auch davon, dass Veränderungen der Art wie die in Ludloff's (erstem), Kirschner's und meinem Fall Vorstadien zu freien Gelenkkörpern bilden. Man kann kaum einen besseren Beweis hierfür verlangen, als er in Klein's, Boerner's und Ludloff's (zweitem) Fall dargeboten wird: in dem geöffneten Kniegelenk wird eine Vertiefung in der Gelenkfläche an der typischen Stelle wahrgenommen, aber nur die Hälfte der Vertiefung ist von einer Knorpelknochenscholle ausgefüllt, während die dieser entsprechende andere Hälfte der Scholle als ein bereits freier Gelenkkörper angetroffen wird; oder auch liegen beide Stücke mehr oder weniger festsitzend noch in der Aushöhlung.

Die Literatur enthält Beschreibungen von Fällen, die alle

1) Die 13 vor 1909 veröffentlichten Fälle finden sich in Kirschner's Arbeit kurz wiedergegeben.



erdenklichen Uebergänge von den frühesten Stadien von „Osteochondritis dissecans“ bis zu völlig ausgebildeten freien Gelenkkörpern bezeichnen. Das früheste bisher bekannte Stadium dürfte mein Fall 4 repräsentieren, wo sich nur eine lineare Dunkelfärbung und Faltigkeit des Knorpels rings um die abgelöste Knochenscholle fand. Als etwas weiter vorgeschritten tritt der eine Fall Ludloff's hervor, wo eine erbsengrosse Knochenfläche von mehr weissgelber Färbung war als der umgebende gesunde, bläuliche Knorpel, und Kirschner's Patient, bei dem die Ablösung bereits so weit vorgeschritten war, dass die mediale Grenze der Knorpelknochenscholle sich bei der Operation wie eine feine Spalte im Knorpel abzeichnete. In König's Beschreibung wird als charakteristisch geschildert, dass die in Ablösung begriffene Scholle von einer Furche im Knorpel umgeben ist. Ein so früher Fall wie die drei eben erwähnten, war in seiner Kasuistik nicht vertreten. Dies ist ja ganz natürlich, da wir seit jener Zeit das unschätzbare Plus zu unseren Untersuchungsmethoden erhalten haben, das die Röntgenuntersuchung für die Diagnostik bildet. Ohne Röntgen ist eine sichere Diagnose von der in Rede stehenden Veränderung nicht möglich. Doch besitzen wir jetzt die Kenntnis von klinischen Symptomen, die uns dazu berechtigen, in einem sehr frühen Stadium lediglich auf Grund einer gewöhnlichen klinischen Untersuchung diese Kniegelenkaffektion wenigstens zu vermuten — was wahrlich von Wert ist für den Praktiker, der so häufig vor die Aufgabe gestellt wird, mehr oder weniger dunkle, im wesentlichen schmerzhafte Kniegelenkleiden zu deuten und zu behandeln. Ich habe es hier teils auf Schmerzen bei Ueberstreckung des Knies, teils auf die hiermit zusammenhängende Neigung dieser Patienten mit gelinde gebeugtem Knie zu gehen, abgesehen. Es verdient beachtet zu werden, dass in den drei bisher bekannten Fällen von „Osteochondritis dissecans“, wo die Oberfläche des Gelenkknorpels nahezu unbeschädigt war — Ludloff's, Kirschner's und mein Fall —, dass man in diesen sämtlichen Fällen das eine dieser klinischen Symptome (die beiden ersten Fälle) oder beide (mein Fall) wiederfindet. Ein Zeitverlust mit Umschlag- und Massagebehandlung und damit eine Verzögerung von Röntgenuntersuchung und operativer Therapie kann ja solchen Patienten nicht zum Vorteil gereichen.

Mit meiner Darlegung habe ich einen Beitrag liefern wollen zur Frage von der Pathogenese der freien Gelenkkörper. Die



Fälle, die ich angeführt, bilden Beispiele für das Vorkommen von von gewissen Prädilektionsstellen aus erfolgenden Absprengungen und Ablösungen kleinerer Knorpelknochenpartien im Kniegelenk, die später zu freien Gelenkkörpern werden. Die traumatische Natur dieser Prozesse ist nicht immer völlig erwiesen, in manchen Fällen höchstens nur wahrscheinlich. Die klinische Vermutung derselben ist, wenigstens in manchen Fällen, lediglich mit gewöhnlichen Untersuchungsmethoden möglich; um eine sichere Diagnose zu stellen, ist gleichwohl die Röntgenuntersuchung eine Conditio sine qua non.

Literatur.

d'Anna, Arch. f. Orthop. 1909. Bd. 8. Ref. Hildebrands Jahresb. f. Chir. 1909. S. 363.

Barth, Arch. f. klin. Chir. 1898. Bd. 56. H. 3. S. 507.

Boerner. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1903. Bd. 70. S. 363.

Broca, Sur la nécrose des cartilages articulaires. Denkschr. z. Feier d. 10jähr. Stiftungsfest. d. Vereins deutsch. Aerzte in Paris. 1854. S. 38.

Büdinger, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1906. Bd. 84. S. 311.

Freiberg, Amer. journ. of orthop. surg. 1910. Febr. No. 3.

Hildebrand, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1895. Bd. 42. S. 292.

Kirschner, Beitr. z. klin. Chir. 1909. Bd. 64. S. 417.

Klein, Virchow's Arch. 1864. Bd. 29. S. 190.

König, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1887/88. Bd. 27. S. 90. — Arch. f. klin. Chir. 1899. Bd. 59. S. 49.

Kragelund, Studier over Ledmusens pathologische Anatomi og Pathogenese. Kopenhagen. 1886.

Lexer, Lehrb. d. allg. Chir. 1908. Bd. 1. S. 357.

Ludloff, Verhandl. d. Deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1908. 37. Kongr. S. 515.

Martens, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1899. Bd. 53. S. 348.

W. Müller, Centralbl. f. Chir. 1904. S. 1398.

Paget, St. Barthol. Hosp. Reports. London. 1870. Vol. 6. p. 1.

Ridlon, Journ. of the amer. med. ass. 1913. Nov. p. 1777.

Weil, Beitr. z. klin. Chir. Bd. 78. S. 403.

Wilms, Centralbl. f. Chir. 1904. S. 1399.

Nachtrag bei der Korrektur: Im Frühling 1914 wurden in der chirur. Klinik II des Seraphimerlazaretts noch 3 Fälle von „Osteochondr. diss.“ operiert (Prof. Akerman). Im ersten Fall war ein deutliches Trauma vorangegangen, im dritten Fall war auch der vordere Teil des Meniscus med. abgelöst. Ich habe die Gelegenheit gehabt, eine histologische Untersuchung in den beiden ersten Fällen zu machen. Entzündliche Veränderungen waren dabei nicht zu sehen, dagegen — ganz wie in meinem Fall 4 — eine dünne Knorpelzone an der diaphysären Fläche der exstirpierten Knorpelknochenscholle.



XVII.

(Aus der chirurg. Universitäts-Klinik und Poliklinik in Leipzig. — Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. E. Payr.)

Ueber die Bedeutung des Akromialgelenks in der Pathologie der subcutanen Schulterverletzungen.[1]

Von

R. Sievers.

Die stumpfen Schulterverletzungen bilden stets einen ziemlich bedeutenden Bestandteil unseres ambulanten Verletzungsmaterials, der sich deswegen keiner besonderen Beliebtheit erfreut, weil Diagnostik und Therapie noch arg in den Kinderschuhen stecken.

Die grosse Unklarheit, die auf diesem Gebiete noch herrscht, wird am besten veranschaulicht durch den Sammelbegriff der englischen Autoren, der „stiff and painful shoulders". Wenn die verschiedenartigsten Affektionen nach zwar im Vordergrunde stehenden aber doch nichtssagenden subjektiven Symptomen benannt werden müssen, kann es mit der Kenntnis der speziellen pathologischen Grundlagen nicht gut bestellt sein.

Die Ursache dieser diagnostischen Unsicherheit ist das komplicierte Ineinandergreifen mehrerer örtlich kaum getrennter Mechanismen, deren Funktionsstörungen sich derart ähneln, dass ihre Abgrenzung grossen Schwierigkeiten begegnet.

Freilich hat das Duplay'sche Krankheitsbild der Périarthrite scapulo-humérale dadurch einen wesentlichen Fortschritt gebracht, dass es gelehrt hat, die Folgen einer Kontusion oder Distorsion der Schulter nicht nur intraartikulär, d. h. in der Articulatio humeroscapularis zu suchen, sondern auch circumartikulär.

---

1) Vorgetragen am 3. Sitzungstage des XLIII. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 17. April 1914.



Nach Duplay's ursprünglicher Auffassung und Kuester's Mitteilungen auf dem Chirurgenkongress 1902 ist die Grundlage der Periarthritis eine akute oder chronisch-adhäsive Bursitis subacromialis oder subdeltoidea.

Sicher spielen neben diesen auch die Folgen von Blutungen und Quetschungen nach Traumen oder fortgeleitete entzündliche Affektionen eine hervorragende Rolle und lassen sich, da sie an der gleichen Stelle zu Obliterationen führen, nicht von jenen diagnostisch abgrenzen.

Im Spatium subdeltoideum befinden sich des weiteren aber noch andere Organe, die ebenso leicht, wenn nicht häufiger als die Schleimbeutel von Kontusionen getroffen werden: in erster Linie das Tuberculum majus. Auf Grund einer grösseren Anzahl von Beobachtungen, die aber noch weiterer Ergänzungen bedürfen, glaube ich, dass die mit nur feineren röntgenologischen Strukturänderungen einhergehende Kontusion des Tuberculum majus viel häufiger ist, als bisher angenommen wird. Ihre Symptomatik muss der der vorher genannten Affektionen sehr nahe kommen. Mit der Fraktur des Tub. maj. ähnelt wieder sehr der Abriss der Supraspinatussehne, deren Häufigkeit neuerdings Codmann betont hat.

Im Vordergrunde aller dieser Verletzungen steht die Hemmung der Abduktion des Oberarms. Da aber auch Einschränkungen anderer Bewegungen nicht fehlen, ist nicht einmal eine sichere Unterscheidung von Läsionen des Schultergelenks selber immer möglich, besonders in Fällen von vorderen Kapselrissen (Thomas).

Der mit röntgenologisch nachweisbaren Veränderungen des subdeltoiden Raumes, der Bursitis calcarea (Stieda, Bergemann, Codmann u. a.), sowie der Verkalkung der Supraspinatussehne (Wrede) sei nur noch der Vollständigkeit halber gedacht.

In nächster Nachbarschaft mit den genannten Organen des Spatium subdeltoideum befindet sich das Akromioclaviculargelenk, das trotz seiner grossen funktionellen Bedeutung für die Schulter sich bisher von klinischer und auch pathologisch-anatomischer Seite sehr geringer Beachtung erfreut hat.

Die folgenden Zeilen mögen zeigen, dass diese Nichtachtung unberechtigt ist, dass tatsächlich das Akromialgelenk häufig Verletzungen erleidet, an die sich chronische entzündliche Veränderungen anschliessen, die zu anhaltenden, lebhaften und die Arbeitsfähigkeit stark beeinträchtigenden Störungen führen.

Es liegen bisher nur ganz vereinzelte Mitteilungen über ähnliche Beobachtungen vor. Thiem hat gelegentlich chronische Entzündungen in den beiden Schlüsselbeingelenken beobachtet, die „sich durch deutliche Reibegeräusche kundgeben und bei langdauernden anstrengenden Bewegungen Schmerzen machen“. Die Mitteilung Baehr's über die „traumatische Diastase des Akromioclaviculargelenks tritt in nähere Beziehungen zu unserem Thema, worauf ich an anderer Stelle[1]) eingehe. Marshal[2]) gedenkt in einem kritischen Sammelreferat über die pathologischen Grundlagen der „stiff and painful shoulders“ auch der „acromioclavicular arthritis“ und meint: „may be associated with pains in the shoulder, when the arm is moved. Localized tenderness at the articulation and the thickening sometimes about the joint fixes the diagnosis“.

Die prinzipielle Bedeutung der Marshal'schen kurzen Notiz möchte ich darin erblicken, dass er die Akromialgelenkaffektion in Parallele setzt zu den zahlreichen anderen circumartikulären Schulteraffektionen, die er in dem Artikel würdigt. Wenn nämlich auch die Entzündungen des Schultergelenks völlig selbständige Erkrankungen sind, die ganz unabhängig von anderen Affektionen auftreten, so geben sie doch wegen ihrer Benachbarung und innigen funktionellen Beziehung zum Schultergelenk und zum subdeltoiden Raum zu Verwechselungen mit deren Erkrankungen leicht Anlass.

Beobachtungen an fünfzehn genau untersuchten Fällen von traumatischen Entzündungen des Akromioclaviculargelenks haben mir Gelegenheit gegeben, die durch sie veranlassten Funktionsstörungen eingehend zu studieren und Merkmale ausfindig zu machen, die sie von den übrigen Schulteraffektionen abgrenzen lassen.

Da die Symptomatik in erster Linie sich auf die Kenntnisse der normalen Funktionen des Akromialgelenks aufbaut, sei mir gestattet, das Wichtigste hierüber vorauszuschicken:

Der Schultergürtel ist durch das Sternoclaviculargelenk und das zwischen Subscapularis und Serratus antic. major gelegene „Muskelgelenk“ mit dem Brustkorb verbunden, bewegt sich in diesen Artikulationen aber nicht als ein in sich fester Skelettteil, wie die Anatomen früher auf den Lehren Duchenne's und Henke's fussend annahmen, sondern besitzt im Akromioclaviculargelenk eine

1) Festschrift für Trendelenburg. Band 129 der Deutschen Zeitschr. f. Chir. 1914. S. 583—653.

2) H. W. Marshall, Boston. Medical Record. Febr. 1914. Vol. 85. Nr. 7.

recht ausgiebige Eigenbeweglichkeit, deren grosse Bedeutung die anatomische Forschung der letzten Jahrzehnte klargestellt hat (H. v. Meyer, Braune und Fischer, Gaupp, Mollier, Fick).

Der Oberarm bewegt sich in einem Kugelgelenk, wird aber am Ueberschreiten der Horizontalen bei stillstehendem Schultergürtel durch das Akromion gehemmt.

Dieses Hemmnis wird durch Mitbewegung des Schulterblatts beseitigt: bei der Abduktion wie bei der Vorwärtselevation schwingt die Scapula im Akromialgelenk um eine annähernd vertikale Achse, wobei sich der Angulus inferior nach aussen, vorn und oben dreht und die Schultergelenkpfanne mehr und mehr horizontal stellt. Das Schlüsselbein ist bei dieser Bewegung nahezu unbeteiligt, sodass es sich ausschliesslich um eine recht ausgiebige Bewegung im Akromialgelenk handelt.

Bei der wenig ausgiebigen Bewegung des Arms nach hinten findet eine entgegengesetzte Drehung der Scapula mit Annäherung des unteren Winkels an die Dornenlinie ebenfalls im Akromialgelenk statt.

Auch bei der Rotation des Oberarms um die Längsachse ist das Akromialgelenk nicht unbeteiligt: bei mageren Personen fühlt man sehr prägnant bei maximaler Einwärtsdrehung unter Senkung des Akromions ein Hervortreten des akromialen Schlüsselbeinendes, bei der Aussenrotation sein Verschwinden. Diese Vorgänge werden dadurch noch ausgiebiger, dass die Innenrotation stets mit Abduktion und Rückwärtsbewegung, die Aussenrotation mit Vorwärtselevation verbunden ist.

Das Akromialgelenk erfüllt mit den geschilderten Bewegungen die wichtige Aufgabe, der Schultergelenkpfanne stets diejenige Stellung zu geben, die den Aktionsradius des Oberarms möglichst gross gestaltet.

Das Schlüsselbein spielt bei den Oberarmbewegungen eine untergeordnete Rolle, nur bei den Vor- und Rückwärtsbewegungen verschiebt sich sein akromiales Ende leicht in entgegengesetzter Richtung und dreht sich um seine Längsachse. Die selbständigen Bewegungen der Clavicula dienen vielmehr den Verlagerungen des Schultergürtels, Bewegungen, die teilweise selbständige Aufgaben erfüllen, wie die bekannten Ausdrucks- und Gleichgewichtsbewegungen, wie verschiedene Kraftäusserungen (Lastentragen, Anstemmen und Rückwärtsdrängen), die aber vor allem auch bestimmt sind, die Aktionen des Arms zu unterstützen und zu erweitern da-



durch, dass sie das Drehungscentrum für die Gelenkpfannenexkursionen nach oben, vorn und hinten verlagern.

Zwar sind diese Achselbewegungen im wesentlichen eine Funktion des sternalen Schlüsselbeingelenks, indes geht die Scapula keineswegs zwangsweise mit, sondern führt im Akromioclaviculargelenk typische Bewegungen aus, die den Zweck verfolgen, unzweckmässige Einstellungen der Schultergelenkpfanne zu verhindern.

Würde nämlich das Akromialgelenk fehlen, so müsste beim Achselheben das im rechten Winkel fest mit der Clavicula verbundene Schulterblatt so weit mit dem unteren Winkel nach aussen gedreht werden, dass es sich beträchtlich vom Brustkorb entfernte. Daran hindern es die Muskeln, der Luftdruck und das Gewicht des Armes. Tatsächlich steigt die Scapula beim Achselheben nahezu senkrecht auf. Geringe Variationen dieses Verhaltens sind wohl zu bemerken und hängen wohl mit der mehr oder weniger grossen Rundung des Thorax zusammen, aber stets sind die Drehungen des Angulus inferior scapulae bedeutend geringfügiger, als es einer Schwingung um den Fixpunkt im Sternalgelenk entsprechen würde und vor allem auch bedeutend weniger ausgiebig als bei den Elevationsbewegungen des Oberarms.

Bemerkenswert ist ferner die Tatsache, dass auch bei Vor- und Rückwärtsschiebungen der Achsel typische Bewegungen im Akromialgelenk statthaben, indem die Pfanne sich stets in entgegengesetzter Richtung bewegt.

Die in kurzen Umrissen mitgeteilten funktionellen Verhältnisse des Schultergürtels, die vor allem den klaren Darstellungen Gaupp's und Fick's entnommen sind, lassen sich leicht an mageren Personen nachprüfen, da die in Frage kommenden Skeletteile eine der Untersuchung gut zugängliche Lage haben.

Es geht aus ihnen die wichtige Tatsache hervor, dass das Akromialgelenk an allen Bewegungen der Schulter und des Oberarms hervorragenden Anteil nimmt. Diese hohe Inanspruchnahme des Gelenks wie seine exponierte Lage setzen das Gelenk sicher in besonderem Masse Läsionen aus und ich bin fest überzeugt, dass statistische Untersuchungen an der Leiche sehr häufig chronisch degenerative Veränderungen erweisen werden.

Wenn von derartigen Erkrankungen auch von klinischer Seite bisher so wenig die Rede war, so ist das einmal wohl der Nähe



des subakromialen Raums und des Schultergelenks zuzuschreiben, die, wie schon gesagt, leicht zu Verwechselungen zwischen der Periarthritis humeroscapularis und der Akromialarthritis führen kann, und zweitens dem lockeren Bau des Gelenks, der die Erkrankungen zu cachieren geeignet ist, da er Versteifungen nicht zustande kommen lässt und die subjektiven Beschwerden, die sonst durch Spannung der straffen Gelenkkapsel, durch Einklemmungen von Kapselfalten, durch Reibungen unebener Gelenkenden entstehen, verhindert.

In der Tat pflegen auch die frischeren Verletzungen des Akromialgelenks nicht den heftigen Charakter zu haben, wie solche des Schultergelenks, nicht selten beobachtet man Fälle, bei denen die Affektion des Schultergelenks neben schwereren Verletzungen (Radiusbruch, Luxation des sternalen Schlüsselbeinendes, Knöchelbruch, Harnröhrenzerreissung in meinen Fällen) zunächst unbeachtet blieb, hinterher aber durch die Dauerhaftigkeit und Vielseitigkeit der Beschwerden sich derartig störend bemerkbar machte, dass sie in den Vordergrund trat. Auch entschieden arbeitswillige Leute wurden durch sie zum Aussetzen der Arbeit gezwungen, so dass der Affektion eine grosse praktische Bedeutung nicht abzusprechen ist.

Unter meinen Fällen verteilten sich direkte und indirekte Gewalt ungefähr gleichmässig. Als direkte kommt vor allem der Fall auf die Aussenseite der Schulter in Betracht, der entweder das Acromion trifft und sich direkt gegen das querstehende Gelenk fortpflanzt, oder das Oberarmende, dessen Anprall von der Scapula aufgefangen und mit einer eventuell plötzlichen und heftigen Ausweichbewegung im Akromialgelenk beantwortet wird.

Indirekte Traumen sind ebenso häufig: Fall auf die Hand oder den Ellenbogen, wobei entweder der adducierte Arm mit dem Kopf gegen das Acromion andrängt oder der gespreizte mit dem Tuberculum majus gegen dasselbe hebelt. In beiden Fällen wird die Gewalt durch den Drehachsen des Akromialgelenks zuwiderlaufende Ausweichbewegungen pariert.

Auf die Bedeutung der Ausweichbewegungen der Scapula weist Fick hin, die das Zustandekommen einer Luxation im Scapulohumeralgelenk verhindern können. Je nach der Heftigkeit und Richtung der Gewalt wird es dabei zu einer Kontusion oder Distorsion des Akromialgelenks kommen, zur Fraktur eines seiner beiden Gelenkenden oder zur Schlüsselbeindiaphysenfraktur



an der bekannten Stelle. Kombinationen werden selten sein, da die Kraft sich erschöpft. Indes können die Frakturen am äusseren Ende der Clavicula mit Gelenkverletzungen einhergehen und, während sie im allgemeinen als harmlos gelten, dadurch zu den gleichen lästigen Störungen führen wie die Gelenkverletzungen selber.

Die subjektiven Beschwerden helfen uns an der Schulter bezüglich der Diagnostik leider nur wenig, da wir über die Gesetzmässigkeit der Entstehung und Ausbreitung der Schmerzen noch ungenügend unterrichtet sind. Die Klagen pflegen nach der Qualität der Beschäftigung des Kranken und wohl auch nach den jeweiligen anatomischen Veränderungen zu wechseln. Schmerzen auf der Höhe der Schulter, bald mehr vor, bald mehr hinter dem Akromialgelenk, kaum je direkt an ihm selber scheinen indes mit einer gewissen Regelmässigkeit zu bestehen und nach der Aussenseite des Arms speziell dem Ansatz des Deltamuskels auszustrahlen oder auch hier allein bei bestimmten Bewegungen bemerkt zu werden. Da sie auch bei anderen Affektionen hier lokalisiert werden, ist es wohl möglich, dass es sich um ganz unspezifische Schmerzen im Deltamuskel selber handelt, der bei allen Schulteraffektionen infolge seiner vielseitigen Funktion in Mitleidenschaft gezogen wird, bei den Akromialarthritiden allerdings in besonderem Masse wegen seines Ursprungs am Acromion und Ende des Schlüsselbeins.

Ich vermeide es an dieser Stelle auf weitere Einzelheiten dieser noch ganz unklaren Verhältnisse einzugehen, verweise in dieser Hinsicht auf meine eingehenderen Mitteilungen an anderem Orte[1]).

Nach meinen Erfahrungen ist das Hauptgewicht auf die objektive Funktionsprüfung zu legen.

Bei der reinen Akromialarthritis findet man niemals weitgehende Versteifungen im Schultermechanismus wie bei den Schultergelenkerkrankungen. Es wird auch keineswegs, wie bei den oben genannten Erkrankungen der Organe des subdeltoiden Raums die Abduktion in besonderem Grade gestört, sondern die Eigentümlichkeit der Schädigung des Akromioclaviculargelenks ist die Vielseitigkeit der Störungen: bei sämtlichen Bewegungstypen kann ein geringer Ausfall messbar sein, sämtliche können in ihren Endphasen sichtbare Schwerfälligkeit zeigen und

1) Sievers, l. c.



hierbei Schmerz und Crepitation verursachen. Am deutlichsten pflegen sich die Störungen bei ausgiebigen und ruckweisen, heftigen Bewegungen bemerkbar zu machen, während sie bei vorsichtigen langsamen nicht selten völlig ausfallen.

Von der Crepitationsprüfung an der Schulter ist wegen der störenden und irreleitenden Knochenleitung im allgemeinen nicht viel zu halten. Sie kann nach meinen bisherigen Beobachtungen für das Akromialgelenk nur dann als unterstützendes Beweismittel herangezogen worden, wenn sie sich vorwiegend dicht am Gelenk und nur auf der kranken Seite nachweisen lässt, wenn sie einen groben knöchernen oder knorpeligen Charakter hat im Gegensatz zu dem feinen Knirschen und Reiben der Bursa subacromialis, von Blut im Spatium subdeltoideum und wenn sie sich gleichzeitig dem Verletzten schmerzhaft bemerkar macht, insbesondere mit ihr ein plötzliches Nachlassen der Kraft des erhobenen Armes eintritt.

Die Kenntnis von der Funktion des Akromialgelenks ermöglicht es nun, aus der Mannigfaltigkeit der Symptome solche herauszufinden, die dadurch differentialdiagnostischen Wert erlangen, dass sie nur durch eine Verletzung des Akromialgelenks verursacht sein können. Als solche sind allein die Störungen in den selbständigen Bewegungen der Schulter anzusehen. Hier wirkt weder das Schultergelenk, noch der subdeltoide Raum mit, sondern ausschliesslich das Akromialgelenk. Von der Schultergürtelmuskulatur und dem Sternalgelenk, die die genannten Bewegungen vermitteln, darf man abstrahieren, da ihre Erkrankungen mit denen des Akromialgelenks nicht in differentialdiagnostischen Wettstreit treten werden.

Man prüft so, dass man beide Schultern bei anliegenden Armen heben lässt, was meist erst etwas einstudiert werden muss. Auf der kranken Seite kann man manchmal ein Zurückbleiben um einige Centimeter feststellen oder bei der Rückkehr zur Ausgangsstellung Crepitation und Schmerz im Akromialgelenk. Nur ausnahmsweise beobachtet man Anomalitäten im Verhalten der Scapula.

Wenn man einmal das Akromialgelenk an der Leiche isoliert hat und gesehen, welche Weite der Kapselschlauch hat, dass man fast einen Finger zwischen Akromial- und Schlüsselbeinende legen kann, wenn man ferner berücksichtigt, dass relativ



lange Hebelarme an kleinen Gelenkenden angreifen, so wird man verstehen, dass es nur in den seltensten Fällen zu direkten mechanischen Bewegungshemmungen kommen kann. Tatsächlich musste ich in einigen Fällen daran denken, wo der untere Winkel entweder in der Ausgangsstellung der Wirbelsäule genähert war oder beim Heben der Achsel eine ausgiebigere Drehung nach aussen ausführte als auf der gesunden Seite. Für die Akromialarthritis ist also das „Mitgehen der Scapula" bei der Achselhebung charakteristisch.

Neben dem Heben der Schulter pflegt auch die Vor- und Rückwärtsbewegung erschwert zu sein oder doch mit Beschwerden einherzugehen, die auf das Akromialgelenk deuten, wie z. B. dem Gefühl der schmerzhaften Spannung an der Vorderseite des Gelenks beim Vorschieben der Schulter. Objektiv würde man bei diesen Bewegungen auf Geräusche im Gelenk und Differenzen in der Grösse des „claviculoscapularen Horizontalwinkels" zwischen rechts und links zu achten haben, dabei aber stets berücksichtigen müssen, dass die Einstellungen des Schulterblatts auch unter normalen Verhältnissen grossen individuellen und momentanen Schwankungen unterliegen.

Die geschilderten Störungen in den selbständigen Schulterbewegungen halte ich für ausschlaggebend bei der Diagnose einer Akromialgelenkaffektion.

Erleichtert wird die Diagnose natürlich bei örtlich nachweisbaren Veränderungen, wie entzündlichem Erguss ins Gelenk oder in den darüber befindlichen Schleimbeutel, Deformierung und Auftreibung der Gelenkenden durch Fraktur oder Arthritis deformans. Auch die Fixation des Clavicularendes im Gelenk kann sich als erhöht oder vermindert erweisen. Von Bedeutung ist auch, dass es bei der Akromialarthritis nicht zu Atrophie der Schulter- und Armmuskulatur kommt.

Ein wichtiges Hilfsmittel ist das Röntgenbild, sei es um einen klinisch nicht erkennbaren früheren Bruch nachzuweisen oder um oberflächliche Defekte oder chronisch deformierende Veränderungen zu ermitteln. Die letzteren können äusserst charakteristisch auftreten: die Gelenkenden zeigen dann verwaschene aufgehellte, teilweise blasige Struktur, ihre Ränder sind zackig usuriert, ohne Corticalis, wie man es am gesunden Gelenk niemals sieht. Die dorsalen Ränder sind aufgeworfen und nach aussen umgebogen.



Feine unscharf begrenzte Osteophyten findet man in der Nähe des Gelenks an Clavicula und Acromion, die sich von den normalen Tuberositäten gut unterscheiden lassen und besonders dadurch als pathologisch fixieren, dass man Vergleichsaufnahmen der gesunden Seite anfertigt.

Bezüglich der ziemlich komplizierten Technik gebe ich an anderem Orte genaue Anweisungen[1]). Bei den Aufnahmen von vorn hat man sich die Anatomie des Gelenkspalts zu vergegenwärtigen, der von vorn lateral nach hinten medial läuft und in einer Horizontalen mit dem Acromion und dem äusseren Ende der Schultergräte liegt. Ausser dieser Aufnahme ist in gewissen Fällen zur Ergänzung eine axiale Aufnahme erforderlich, bei der es mit einer bestimmten Technik gelingt, das Gelenk von rein caudal zwischen Acromion und Oberarmkopf zur Abbildung zu bringen. Stets soll die Articulatio humeroscapularis und der circumarticuläre Raum mittels besonderer Aufnahme geprüft werden.

Ein höchst einfaches unschädliches und bequemes Mittel zur diagnostischen Abgrenzung der Akromialarthritis ist die Injektion eines Anästheticums ins Gelenk. Stimmt die Diagnose, so müssen dadurch sofort die Beschwerden und Funktionsstörungen grossenteils weichen. Man hat dabei nur 2 Punkte zu beachten: die Injektionsflüssigkeit darf nicht über den Gelenkspalt hinausgehen und muss andererseits denselben auch wirklich in allen seinen Teilen treffen, was durch die mehr oder weniger komplette Ausbildung eines Meniscus verhindert werden kann. In solchen Fällen wird man durch Injektion von verschiedenen Richtungen zum Ziele kommen.

Da es offenbar vorkommt, dass sich der subakromiale Schleimbeutel ebenso wie der subcutane an der Erkrankung des Akromialgelenks beteiligt, was durch die zartere Entwickelung der unteren Gelenkkapsel begünstigt wird, so wird man in zweifelhaften Fällen zweckmässig damit beginnen, unterhalb des Randes des Acromions ins Spatium subacromiale zu inicieren, die Wirkung dieser Injektion abzuwarten und erst nach Ausbleiben des Erfolgs das Akromialgelenk selber zu behandeln.

Ich hatte übrigens mehrfach den Eindruck, dass die Injektion auch dauernd günstige Wirkungen ausübte, die sich bei der

1) Sievers, l. c.



anschliessenden Massage und mediconmechanischen Behandlung geltend machte.

Versagen alle üblichen therapeutischen Mittel lange Zeit hindurch und sind die Beschwerden bedeutend genug und mit einiger Sicherheit ausschliesslich auf das Akromialgelenk zurückzuführen, so möchte ich auf Grund von drei recht befriedigenden Erfahrungen die Resektion des Gelenks empfehlen. Die drei so behandelten Kranken, die sich zwischen 56 und 64 Jahren befanden und vorher in ihrer Leistungsfähigkeit stark beeinträchtigt waren, sehr erhebliche Schmerzen bei den meisten Bewegungen der Schulter hatten, sind nach der Operation wieder vollständig arbeitsfähig geworden und äusserten bei der fast ein Jahr hinterher vorgenommenen Nachuntersuchung ihre volle Zufriedenheit.

Da die Resektion vor allem die Wiederherstellung einer frei beweglichen und schmerzlosen Articulation bezweckt, habe ich in zweien der Fälle nach Lexer und Röpke einen Fettlappen implantiert und damit erreicht, dass der Gelenkspalt breit blieb, nicht durch Callus unzweckmässig verengt wurde. In dem einen Falle konnte man deutlich die Ausbildung eines festen Meniscus an Stelle des Fetts fühlen, wie Röpke es beschrieben hat.

Eine zu grosse Mobilisierung fürchte ich weniger als eine Versteifung des Gelenks, da eine eigentliche Luxation bekanntlich durch die straffen Bandverbindungen zwischen Clavicula und Processus coracoideus verhindert wird, wovon man sich schon bei der Operation leicht überzeugen kann. In einem Falle störte eine geringe Subluxation kaum. Sie würde in weiteren Fällen wohl leicht durch Herstellung eines neuen dorsalen Ligaments mittels eines frei transplantierten Fascienlappens zu verhindern sein.

Die Operationen haben mir Gelegenheit gegeben, meine Diagnose zu kontrollieren. Es fanden sich stets sichere Anhaltspunkte für eine Gelenkerkrankung an den rauhen gelblichen aufgefaserten Knorpelflächen und histologisch ausgesprochene traumatische Knorpeldefekte und pannusartige organisierte Auflagerungen. Der normalerweise (nach Fick) die Oberflächen überziehende hyaline Knorpel war durch Faserknorpel ersetzt.

Die histologischen Befunde hat der Prosektor des pathologischen Instituts, Professor Dr. Versé, freundlichst kontrolliert.

XVIII.

(Aus der Königl. chirurg. Universitätsklinik in Königsberg i. Pr.)

Die operative Methodik bei der chirurgischen Behandlung der Lungentuberkulose durch Rippenabtragung, operative Phrenicus- und Intercostalnerven-Lähmung.[1]

Von

P. L. Friedrich.

(Mit 11 Textfiguren.)

Als wir zum Chirurgenkongress 1908 erstmalig über operative Versuche berichteten[2]), einseitige kavernöse Lungenphthise, — in Fällen Prof. Brauer's, wo die Pneumothoraxtherapie wegen Pleuraverwachsungen für ihn unausführbar war, — durch einseitige ausgedehnte Brustwandentknochung (Rippenresektion) zu behandeln, begegneten wir bei vielen von Ihnen Kopfschütteln und Zweifeln.

Die ein bis zwei Jahrzehnte zurückliegenden, gleichgerichteten Bestrebungen von Quincke, K. Spengler, Landerer, Turban[3]) hatten keine Nachahmung und Nachprüfung erfahren. Die von den letzten drei Autoren berichteten Erfolge waren wohl zu wenig eindrucksvolle gewesen; und dieses vielleicht zum Teil deswegen, weil man sich zu beschränkter Resektionen, zu kleiner Mittel bedient hatte. Von einer Methodik[4]) der Behandlung konnte nach

1) Auszugsweise vorgetragen am 2. Sitzungstage des XLIII. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 16. April 1914. (Manuskript eingesandt 18. Mai 1914.)

2) P. L. Friedrich, Die operative Beeinflussung einseitiger Lungenphthise durch totale Brustwandmobilisierung und Lungenentspannung (Pleuro-Pneumolysis totalis). Archiv f. klin. Chir. 1908. Bd. 87. — Verhandl. d. Chirurgen-Kongresses. 1908.

3) Literaturangaben in der unter 2) cit. Arbeit.

4) Die von K. Spengler angewendete Bezeichnung „extrapleurale Thoracoplastik" ist von mehreren späteren Autoren fälschlich angewendet worden. Spengler's Anwendung erklärt sich daraus, dass er zuerst mit tuberkulösem Pleura-Empyem verbundene Fälle vor sich hatte und daher die Estlander-Scheede'sche Bezeichnung wählte. Unser Vorgehen hat mit



diesen ersten, ungleich indicierten Operationen nicht wohl die Rede sein.

Wir griffen von 1907 ab zu ausgedehnten Brustwandentknochungen, um die Ruhigstellung und Funktionsausschaltung der kranken Lunge möglichst ausgiebig zu bewerkstelligen und die kavernösen Zerfallsgebiete durch Kompression des sie enthaltenden Lungengewebes mehr und mehr zur Verödung zu bringen. Das Glück war uns damals günstig. So gross auch die von uns ausgeführten Eingriffe waren — entscheidend eindrucksvolle Erfolge begleiteten unsere ersten Fälle. Sie bestätigten eindeutig die Richtigkeit des operativen Prinzips. Die Schwierigkeit lag damals noch in der Umgrenzung der operationsgeeigneten Fälle, der richtigen Einschätzung des durch die Operation erzielbaren Nutzeffektes, sonach der operativen Indikationsstellung. Nur schwerste Fälle, deren Prognose als absolut ungünstig bei interner und klimatischer Behandlung gestellt worden war, glaubten wir bei der Unsicherheit des Erfolges in den Kreis unserer operativen Heilversuche einbeziehen zu dürfen. Kein Wunder, dass die Ziffer unserer damaligen Mortalität bei aller Vorsicht des Vorgehens doch unter 25 pCt. kaum herabzudrücken war! Der oft geradezu glänzende Erfolg der durch unsere Operationen Geretteten hob jedoch über die Bedenken hinweg, immer weiter auf der beschrittenen neuen Bahn vorwärts zu gehen, und so konnte ich bereits 1911 in einem, dem internationalen Chirurgenkongress in Brüssel erstatteten, Referat[1]) über 28 in unserer Klinik Operierte berichten, wobei ich eine tabellarische Uebersicht des Verlaufes und Ausganges sämtlicher Fälle gab.

In verschiedenen Arbeiten habe ich mich über die möglichen Wandlungen unserer anfangs eingehaltenen Technik verbreitet,[2]) namentlich über die Möglichkeiten einer Beschränkung

„Plastik“, also Neuersatz nichts zu tun. Es ersetzt nicht, sondern es zerstört. Daher habe ich immer andere Bezeichnungen, wie „ausgedehnte Rippenresektion“, „operative Brustwandmobilisierung“, „Brustwandentknochung“, „Pleuro-Pneumolysis“ vorgezogen. Ich freue mich, dass Wilms in seiner neuesten Publikation (Deutsche med. Wochenschr. 1914. Nr. 14) sich zu gleicher Verurteilung des unpassenden Wortes „extrapleurale Thoracoplastik“ bekennt.

1) P. L. Friedrich, Chirurgische Behandlung der Lungentuberkulose. Referat. Troisième congrès de la société internationale de chirurgie. Brüssel 1911.

2) P. L. Friedrich, Ueber neuere Versuche an der Tierlunge und über Lungenoperationen am Menschen, insbesondere über die Erfolge der operativen Pleuro-Pneumolysis bei einseitiger kavernöser Lungentuberkulose. Sitzungsber. d. Ges. z. Förd. d. ges. Naturwissensch. zu Marburg. 1908. Nr. 6. 8. Juli. —



des Resektionsumfanges, einer Zerlegung des Eingriffes in mehrere Akte, sowie der verschiedenen Möglichkeiten der Brustwandentknochung an den verschiedenen Stellen der Brustwand (ausschliesslich hinten, lateral-axillar, ausschliesslich vorn), und über die mechanische Einwirkung beim Wechsel des operativen Vorgehens auf die darunterliegende kranke Lunge.

Nach den gleichen Richtungen hat sich dann die 3 bis 4 Jahre später, 1910 und 1911, einsetzende wertvolle Mitarbeit zahlreicher anderer Chirurgen des In- und Auslandes bewegt, ganz besonders diejenige von Sauerbruch und Wilms. Diese haben sich zu überzeugten Verfechtern des neuen Prinzips bekannt. Sie erweiterten die operative Indikation, dehnten sie auch auf mittelschwere, ja leichte Fälle (Wilms) aus. Es war eine logische Folge, dass mit der Erweiterung der Indikation zur Operation eine Einschränkung des Operationsumfanges einhergehen musste, — wie sich das ganz von selbst unter den Händen während der operativen Arbeit ergibt.

Mit der Tendenz der Beschränkung des Resektionsumfanges ergab sich natürlich erneut die Gefahr, in den früher geübten Fehler zurückzufallen und mit zu kleinen Mitteln Grosses erreichen zu wollen. Es ist daher für den Lauf der Dinge charakteristisch, dass Sauerbruch, der 1911 und 1912 wegen der grösseren Gefahrlosigkeit die Zweizeitigkeit des operativen Vorgehens ganz besonders empfehlen zu müssen glaubte, 1913 schreibt: Anfangs — (d. h. von ihm „anfangs", nicht so von mir) — wurde diese Operation in zwei Sitzungen ausgeführt; nach dem „jetzigen Ausbau der Technik" kann man aber in den allermeisten Fällen den Kranken in einer Sitzung die Resektion der 11. bis 2. Rippe

---

Ueber Lungenchirurgie, insbesondere über die neueren chirurgischen Heilbestrebungen bei Emphysem und Tuberkulose. Der Naturforscherversammlung zu Köln (1908) in der gemeinsamen Sitzung von innerer Medizin und Chirurgie erstattetes Referat. Münchener med. Wochenschr. 1908. Nr. 47 und 48. — The operative treatment of tuberculosis of the lungs with total thoracoplastic pleuropneumolysis. Transactions of the american surgical association Philadelphia 1909. Ann. of surg. 1909. — Weitere Fragestellungen und Winke für die operative Brustwand-Lungenmobilisierung (Pleuro-Pneumolysis thoracoplastica) bei vorwiegend einseitiger oder auf das Oberlappengebiet beschränkter Lungenphthise. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 100. 1909. — Statistisches und Prinzipielles zur Frage der Rippenresektion ausgedehnten oder beschränkten Umfanges bei kavernöser Lungenphthise und bei Hämoptoe. Münchener med. Wochenschr. 1911. Nr. 39 und 40.



zumuten[1]). Somit ist auch Sauerbruch mit dem Wachsen seiner eigenen Erfahrungen zu meiner ursprünglichen Technik zurückgekehrt. Ebenso bildet er eine Schnittführung (den sogenannten „Hakenschnitt") ab[2]), die der von mir bereits 1908[3]) und 1909 abgebildeten[4]) entspricht. Auch Wilms bringt 1913 Abbildungen[5]) und Mitteilungen, die sich im Gegensatz zu seinem von ihm als „Pfeilerresektion" bezeichneten beschränkten Eingriffe wieder sehr meinen ersten weit ausgreifenden Resektionsumfängen nähern[6]). Allen diesen Bestrebungen gegenüber muss hervorgehoben werden, dass es nicht so sehr der „Ausbau der Technik" ist, welcher die Erfolge gebessert hat, als vielmehr der Umstand, dass wir durch mehrjährige Arbeit — ein jeder an seiner Arbeitsstätte — uns immer erfolgreicher in die Indikationsabgrenzung, in die diagnostische Durchdringung der Fälle eingelebt haben[7]). Das erkennt auch Sauerbruch, gegenüber seinem obigen Wort, an anderer Stelle (Sauerbruch und Elving l. c.) an. Wir werden zeigen, wie die neueren Vorschläge nur für einen Teil der Fälle anwendbar sind, und dass sie von unserer zuerst geübten Methodik in den schwersten Fällen sicher an Erfolg übertroffen werden. Die paravertebrale Durchtrennung der Rippen, wie sie Boiffin angegeben und Wilms dann als „Pfeilerresektion" beschrieben hat, kann nur auf so günstig liegende Fälle Anwendung finden, wie wir sie früher nie in den Bereich unserer operativen Indikation zogen. Auch zeigt, wie erwähnt, die neuste Publikation von Wilms[8]), dass er für einen

1) Sauerbruch und Elving, Ergebnisse der inneren Medizin und Kinderheilkunde. Bd. 10. — Fortschritte in der chirurgischen Behandlung der Lungenkrankheiten. Münchener med. Wochenschr. Nr. 34 und 35.

2) l. c., S. 28.

3) P. L. Friedrich, The operative treatment of unilateral lung tuberculosis by total mobilisation of the chest wall by means of thoracoplastic pleuropneumolysis. Surg. gynecol. and obst. Chicago 1908. p. 937 ff.

4) P. L. Friedrich, Weitere Fragestellungen und Winke für die operative Brustwandlungenmobilisierung (Pleuro-Pneumolysis thoracoplastica) bei vorwiegend einseitiger, oder auf das Oberlappengebiet beschränkter Lungenphthise. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 100.

5) M. Wilms, Welche Formen der thoracoplastischen Pfeilerresektion sind je nach Ausdehnung und Schwere der Lungenerkrankung zu empfehlen? Münch. med. Wochenschr. 1913. Nr. 9. S. 449.

6) Darin beschreibt Wilms paravertebrale Rippenresektionen bis zu 15 cm Rippenlänge, verbunden mit ziemlich ausgedehnten parasternalen Resektionen.

7) P. L. Friedrich, Die operative Indikationsstellung zu ausgedehnter Rippenresektion bei der Lungentuberkulose. Med. Klinik. 1912. Nr. 15.

Ebenso hat sich in mündlichem Gespräch A. Fränkel (Badenweiler), der Wilm's die ersten Fälle zuführte, zu dieser Auffassung bekannt.

8) l. c.

Teil seiner Fälle wieder zu viel umfangreicheren Operationen gegriffen hat, dass in solchen Fällen also von einer Wilms'schen Methode des beschränkten Eingriffs kaum mehr gesprochen werden

Fig. 1.

a

b

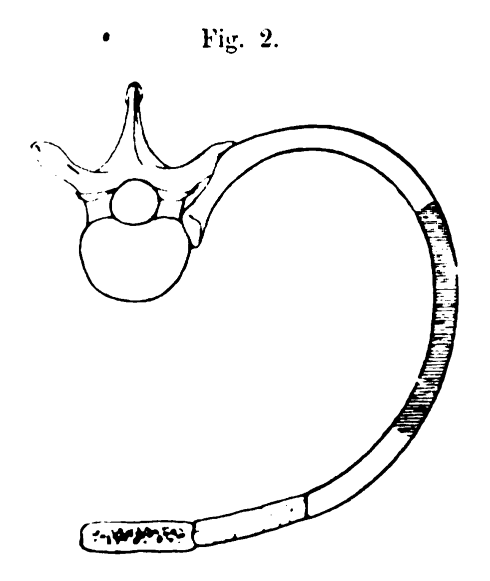
c

Die von mir geübten Resektionsumfänge bei schweren einseitigen Lungentuberkulosen.

kann, und von der „Pfeilerresektion" in vielen Fällen eigentlich nur noch der Name bleibt. Wir verkennen nicht, dass der ursprünglich kleine Wilms'sche Eingriff meist leicht überstanden

wird, teilen aber gegenüber diesem Vorgehen ganz die von Sauerbruch erhobenen Bedenken[1]).

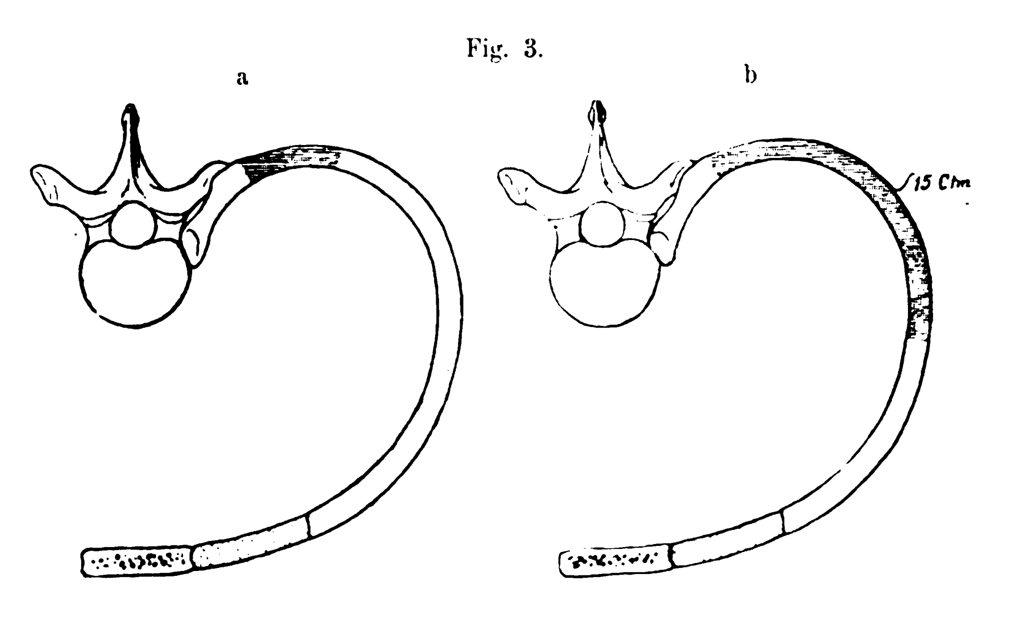
Fig. 2.



Der von mir schon 1909 in einzelnen Fällen geübte „axillare Weg“.

Fig. 3.

a b



Die von Wilms vorgeschlagene „Pfeilerresektion“ anfänglich geringen (a) Umfangs, heute bis zu 15 cm reichenden (b) Umfangs.

Nachdem ausser deutschen Chirurgen auch dänische und schwedische, wie der Bericht des nordischen Chirurgenkongresses

1) Sauerbruch, Müncher med. Wochenschr. 1913. Nr. 34 und 35.

1913 zeigt, sowie französische Chirurgen (Peugniez, Delagenière u. a.) sich günstig über ihre operativen Erfahrungen geäussert haben, ganz besonders aber die erfahrenen Phthiseo-Therapeuten in Davos, wie Turban, Lucius Spengler, van Voornfeld, v. Muralt u. a. immer weiter die operativen Versuche durch Zuführung eigener Fälle unterstützt haben, darf man wohl sagen, dass die Rippenresektionsbehandlung zahlreicher Fälle von Lungentuberkulose ihr chirurgisches Bürgerrecht erworben und sich für die Zukunft gesichert hat.

Die Indikationsstellung für die zur Operation geeigneten Fälle ist keineswegs so schwierig, als von mancher Seite angenommen worden ist. Aus jahrelanger Beobachtung haben wir gelernt, — was ich mich in den verschiedenen Arbeiten im einzelnen darzulegen bemüht habe, — dass selbst verzweifelt aussehende Fälle, welche monatelang das Bett hatten hüten müssen, unter hohem hektischen, intermittierenden Fieber und Nachtschweissen litten und namhaften Gewichtsrückgang zu verzeichnen hatten, einer erfolgreichen operativen Behandlung zugänglich waren, wenn die Erkrankung nur einseitig, die andere Seite aber funktionstüchtig und frei von aktiven Prozessen war, ein Erfolg, den Sauerbruch auf Grund neuerer eigener Erfahrungen bestätigt. Je günstiger noch der allgemeine Ernährungszustand, namentlich derjenige der Muskulatur ist, um so günstiger ist mutatis mutandis die Prognose. Es ist daher auch der den besseren Gesellschaftskreisen entstammende Kranke, wie ihn uns meist die Lungenkurorte liefern, a priori in günstigerer Verfassung zur Operation, als der notleidende Grossstadt-Proletarier. Ganz besonders zurückhaltend soll man bei den Fällen sein, wo eine gelb-fahle welke Haut auf das Vorhandensein von Darmtuberkulose schliessen lässt, wenn auch diese nicht in prägnanten Symptomen sich zu manifestieren braucht. Die Fälle, wo es nicht gelingt, den Bestand der Darmtuberkulose nachzuweisen, sind leider bei einigermassen fortgeschrittenen sputumreichen Phthisen nicht zu selten. Der Erfolg des zur Operation geeignetsten Lungenbefundes kann aber beim Fortbestand der Darmkomplikationen in Frage gestellt werden. Ueberhaupt scheinen, wie ich schon in einer meiner ersten Arbeiten hervorhob, alle Fälle prognostisch ungünstiger zu liegen, wo neben der Lungentuberkulose frischere Tuberkulose-Metastasen an anderen Organen (Knochen



etc.) zu beobachten sind. Die dem Phthisiker eigene leichte Erregbarkeit des ganzen Gefässsystems, Pulsbeschleunigung bei kleiner Pulswelle, sind nicht als Contraindikationen anzusehen und lassen sich häufig durch vorbereitende Behandlung mit Digalen und ähnlichen Präparaten günstig beeinflussen.

Für die Bewertung des die Operation indicierenden Lungenbefundes stelle ich nach wie vor obenan, dass die Tendenz der Lungenschrumpfung schon bei der äusseren Besichtigung sich markiere: Abflachung der kranken Seite, Retraktion der Schlüsselbeingruben, Verengerung der Intercostalräume, Schrumpfung der Intercostalmuskeln mit erhöhter Resistenz auf Druck, Verschmälerung der Rippenbreite. Perkutorisch und röntgenographisch: Heranziehung des Herzens, des Mediastinums, der Bifurkation gegen die schrumpfende Seite; Hochstand, ev. Fixation des Zwerchfells mit mangelhafter Verschieblichkeit der unteren Lungenränder; Verkürzung des transversalen Thoraxdurchmessers auf der kranken Seite. Der Befund an der Lunge contraindiciert die Operation, wenn progredient infiltrative Prozesse grösseren Umfanges bestehen, oder wenn Miliartuberkulose eingesetzt hat, ein leider nicht selten erst zu spät diagnosticierbarer Vorgang. Bedenklich sind fast immer die Fälle, wo während mehrwöchiger, sorgfältiger Beobachtung eine dauernde Zunahme der Sputumbildung nachweisbar ist, während wir aus den verschiedenen Mengen des Bazillengehaltes eine bestimmte Schlussfolgerung nicht haben ziehen können. Nicht nur ausgesprochen kavernöse Fälle, sondern auch solche mit langsam progredientem Verlauf ohne nachweisbare Kavernen kommen für die Operation in Frage, mag der Prozess nur einen Teil eines Lungenlappens einnehmen oder über einer ganzen Seite bestehen. Die respiratorische Leistungsfähigkeit der gesundseitigen Lunge ist für die Operationsprognose von grösster Bedeutung. Wenn auch die gesunde Lunge durch Pleuraverwachsungen fixiert, in ihren Atmungsexkursionen behindert und nicht imstande ist, die ausgeschaltete Arbeit der anderen Lunge durch erhöhte Eigenleistung auszugleichen, so ist der Fall für die Operation wesentlich gefährdeter als bei freien Atmungsexkursionsbedingungen. Es kommt daher auf die sehr peinliche physikalische und röntgenographische Untersuchung der gesunden Lunge ausserordentlich viel an. Oft genug ist hervorgehoben worden, dass



bei einigermassen ausgedehnter einseitiger Lungentuberkulose nicht die andere Seite als absolut gesund wird bezeichnet werden können. Aeltere, passive Herde jedoch, selbst wenn sie im Hilusbereich röntgenographisch schon einen grösseren Umfang zeigen, brauchen nicht als ein Operationshindernis, ebensowenig wie gegen die Pneumothoraxtherapie (Forlanini, Brauer, L. Spengler, Saugman, v. Muralt u. a.), angesehen zu werden. Haben doch manche Fälle meiner Operationsreihe sogar bei frischeren anders-seitigen Herden mehrfach auch eine Besserung dieser nach der Operation gezeigt, wieder in voller Parallele zu Forlanini's und Brauer's Beobachtungen bei der Pneumothoraxtherapie. Dieses sind aber wenig garantievolle Fälle, und man wird sich mit ihnen leicht auf den Boden des Zufalls begeben, namentlich dann, wenn frischere Prozesse im gesundseitigen Unterlappengebiet nachweisbar sein sollten[1]). Im allgemeinen muss es dabei bleiben, dass bei den operationsgeeigneten Fällen die tuberkulöse Erkrankung möglichst nur als einseitige nachweisbar sein soll. Wenn auch die Sputummengen bei den ausgedehnt schweren Erkrankungen mit event. mehrfacher Kavernenbildung hohe Werte bis 300 ccm und darüber im Laufe eines Tages zeigen können, und im raschen Rückgang der Sputummenge oft der erste eindrucksvolle Teil des Erfolges sich zeigt, so muss doch gesagt werden, dass alle Gefahren in der Nachbehandlungsperiode um so geringer sind, je „trockener" der Krankheitsprozess verläuft. Fälle mit 10 ccm und weniger Sputum pro Tag, wie sie Wilms operierte, sind daher a priori prognostisch günstige Fälle.

Hier sei es gestattet, einen besonderen Hinweis auf die aus meiner Klinik hervorgegangene Arbeit von G. Lischkiewitsch[2]) zu geben, worin der besondere Nachweis der ausserordentlich günstigen Beeinflussung von, durch Jahre sich wiederholenden, Hämoptysen durch die Brustwandentknochung geführt worden ist, unter Berücksichtigung von Fällen, welche nunmehr bis zu 7 Jahren seit der Operation zurückliegen.

1) Zwar haben wir auch in einem solchen Falle, den mir Herr Professor Schittenhelm zugewiesen hatte, neuerdings wieder es beobachten können, dass nach ausgedehnter Brustwandentknochung (1. bis 10. Rippe) wegen linksseitiger kavernöser Phthise ein infiltrativer rechtsseitiger Unterlappenprozess, der fast zur Ablehnung der Operation meinerseits drängte, sich mehr und mehr aufhellte und innerhalb $1^1/_2$ Jahren zur Ausheilung kam.

2) G. Lischkiewitsch, Operative Bekämpfung der Hämoptoe durch lungeneinengende Entknochungen der Brustwand (Pleuro-Pneumolysis thoracoplastica). Beitr. z. klin. Chir. Bd. 86. H. 1. S. 238.




Alle weiteren Details der operativen Indikationsstellung sind von mir wiederholt so eingehend erörtert worden, dass die neueren diesbezüglichen Arbeiten von Sauerbruch, Wilms u. a. nach dieser Richtung hin kaum wesentlich Neues hinzuzufügen vermocht haben. Zwar will Sauerbruch auch vor den rasch infiltrativ progredienten Fällen nicht Halt machen; doch ist das eine Indikation, der ich nicht beipflichten kann.

Die Methodik des operativen Vorgehens kann, wie meine früheren Ausführungen und die oben in Fig. 1 und 2 gegebenen Skizzen von Fällen aus den Jahren 1907 bis 1910 schon erkennen liessen, keine einheitliche sein. Art und Umfang des Eingriffes müssen dem Einzelfall genau angepasst werden. Je mehr wir uns mit den Bedingungen von Thorax- und Lungenschrumpfung vertraut machen, welche der eine oder andere Eingriff setzt, je sorgfältiger wir den Krankheitsfall nach Sitz, Umfang und momentanem Charakter des Krankheitsprozesses durchforschen, um so erfolgssicherer wird sich die Art unseres Vorgehens gestalten lassen.

Handelt es sich um über mehrere Lungenlappen ausgedehnte Tuberkulosen einer Seite, macht der Umfang der Erkrankung sonach die Volumeneinengung und Funktionsausschaltung einer ganzen Lungenseite notwendig, sind namentlich grössere Kavernen zur Verödung zu bringen, so kann nur eine weitgehende Entknochung der Brustwand das erstrebte Ziel erreichen lassen [Brauer, Friedrich, Sauerbruch[1])]. Es hängt dann ganz von der Einschätzung der Widerstandskraft des Patienten und von Erfahrung und Kritik des Operateurs ab, ob er für die ausgedehnte Rippenabtragung ein ein-, zwei- oder mehrzeitiges Vorgehen wählen will. Sicher ist für eine grosse Zahl von Fällen das mehrzeitige Vorgehen zu bevorzugen.

Die Annahme, dass bei Oberlappentuberkulosen ohne vorausgegangene Unterlappeneinengung eine besondere Gefahr der Aspiration in dem Unterlappen bestehe, ist mehrfach betont worden (Brauer, Sauerbruch). Es ist nur schwer verständlich, warum nach Ausführung der Rippenresektion über der unteren Lunge nicht mehr in diese aspiriert werden sollte, während bei normal funktionierenden, noch über die volle Exspirationskraft verfügenden,

1) Auch die neuesten Experimentalstudien von Eden stehen hiermit in vollem Einklang.



Unterlappen dies geschehen müsste. Niemand wird doch glauben machen wollen, dass der isoliert der Rippenbedeckung entkleidete Unterlappen nicht mehr respiratorische Bewegungen mitmachte. Zudem müssten wir dann bei den nicht operierten Fällen stark secernierender Oberlappentuberkulosen sehr viel häufiger, als zu beobachten ist, Unterlappenaspirationen sehen. Eine ganze Reihe eigener Beobachtungen zeigt mir, dass die erwähnte Aspirationshypothese keineswegs den Wert eines allgemein giltigen, physiologischen Gesetzes hat. Wohl aber erfordert die maximale Einengung des Oberlappens eine so weit reichende Rippenfortnahme, dass der Unterlappen mit eingeengt werden muss! Dann mag es geboten sein, bei zweizeitigem Vorgehen zuerst die Resektion über den unteren Lungenabschnitten zu machen.

In früheren Arbeiten habe ich gezeigt, wie durch Nahtverstrickung der nach der Resektion restierenden Weichteile für die entknochte Brustwand von vorn herein ein grösserer Halt gewonnen werden kann, sodass sowohl der zu weit gehenden Verschiebung der operierten Seite gegen die gesundseitige Lunge hin vorgebeugt als auch ein für die Expektorationsstösse hinreichender Widerstand erzielt werden kann.

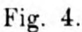
Immer, und zwar schon vom 3. Falle meiner ganzen Operationsreihe an, bin ich mit meinen Resektionen im hinteren Umfang möglichst nahe an das Wirbelgelenk herangegangen, weil nur so eine Kompression des hinteren Lungenumfanges möglich wird (Fig. 1). Das Erhalten grösserer Rippenstücke am hinteren Ende würde den ganzen hinteren Lungenabschnitt vor Kompression und Funktionsausschaltung schützen und daher unsere Operation in ihrer Wirkung unvollständig machen. Nach Möglichkeit habe ich ebenso, vom ersten Tage dieser meiner Operationen an, den vorderen Rippenumfang zu erhalten gesucht (Fig. 1b und c), teils zum Zweck des Schutzes des Mediastinums, teils, weil die Wegnahme der vorderen Rippenabschnitte für die hiluswärts gerichtete Kompression belanglos ist, die vorderen Rippenstümpfe leicht dem schrumpfenden Zug der Lunge folgen.

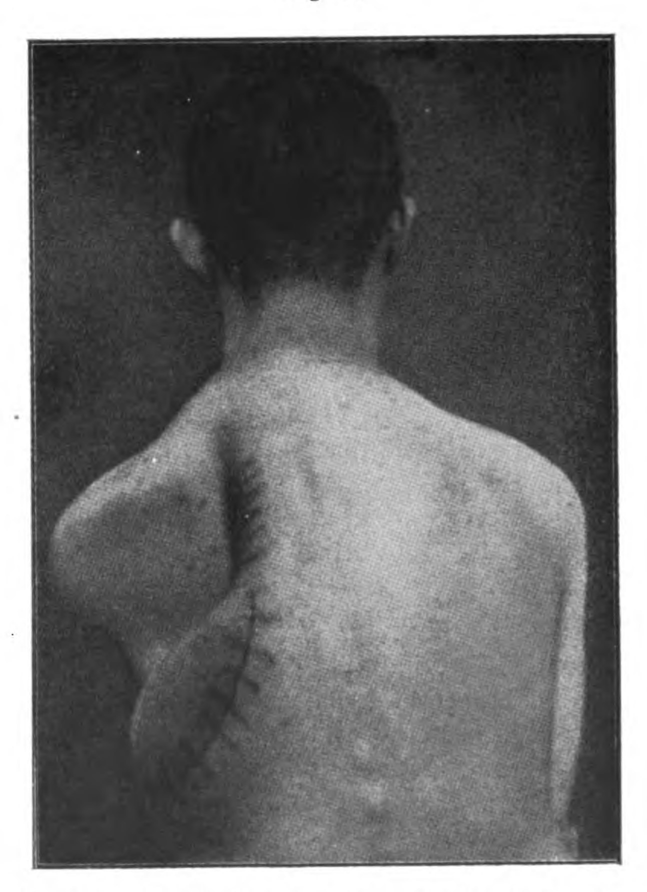
Ebenso habe ich bereits 1909 in der Deutschen Zeitschrift für Chirurgie (Bd. 100) die Bedeutung des Schulterblattes als Druckpelotte gegen die schrumpfende Lunge nach Rippenresektion hervorgehoben und den ersten zielbewusst so behandelten Fall abgebildet. Da Patient Königsberger war und noch heute in Königs-



berg lebt, habe ich mich auch weiterhin von der Richtigkeit meiner damaligen Intention bis in die neueste Zeit unterrichten können.

Wird der Eingriff nach Möglichkeit unter örtlicher Anästhesie in richtiger Weise durchgeführt, nachdem der Kranke vor der Operation kräftig expektoriert hatte (Perthes), so sind die unmittelbaren Gefahren der Operation sehr reduciert. Eines muss aber


Fig. 4.



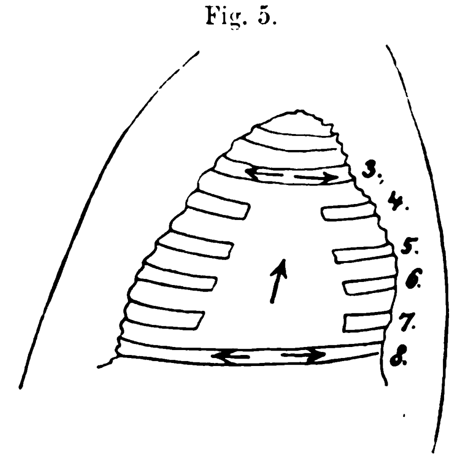
(Fall 10.) „Pelottenwirkung" der Scapula nach Resektion der 2.—8. Rippe und nach Auslösung der Lungenkuppel. (Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. 1909.)

noch besonders hervorgehoben werden: Aus Sorge, dass während des operativen Aktes doch Aspirationen von Sputum stattfinden könnten, habe ich seinerzeit die extreme Raschheit des Operierens gefordert und selbst geübt. Ich war stolz darauf, wenn ich in 25 bis 40 Minuten eine totale, 10 Rippen umfassende, Brustwandentknochung durchgeführt hatte. Seit 3 Jahren operiere ich unter dem Schutze vollkommener Lokalanästhesie, langsam prae-

parando, und beherrsche damit noch mehr alle erstrebten Details der operativen Technik. Ich kann heute auf Grund meiner neueren Erfahrungen das langsamere Vorgehen empfehlen.

In manchen einseitig ausgedehnten Fällen habe ich schon 1909 den „axillaren Weg“ gewählt [Fig. 2][1]) und — statt der Abklappung eines grossen Weichteillappens von der knöchernen Brustwand — von einem axillaren Schnitt aus, die erste, bzw. zweite bis siebente, achte, neunte Rippe entfernt[2]). Alle Einzelheiten der betreffenden Krankengeschichten sind von mir wiedergegeben worden[3]). Der vortreffliche endgiltige Heilausgang in den meisten der so

Fig. 5.



Fehlerhafte Teilresektion. (Schematisch.)
Entnommen meiner Arbeit „Statistisches und Principielles zur Frage der Rippenresektion ausgedehnten oder beschränkten Umfanges bei cavernöser Lungenphthise und bei Hämoptoe.“ (Münch. med. Wochenschr. 1911.)

operierten Fälle rechtfertigt ganz und gar nicht die ablehnende Kritik, die dieser operative Weg von einer Seite erfahren hat, welche selbst nur über geringe Erfahrungen zu dieser Methotik verfügt.

Bei ausschliesslicher Erkrankung eines Lungenlappens ist zu erwägen, wie weit man sich eine Beschränkung des Resektionsumfanges auferlegen kann. Es ist von mir[3]) gezeigt worden, wie wirkungslos eine umschriebene Teilresektion für die darunterliegende Lunge ist, wenn die Nachbarrippen als feste, dem

1) P. L. Friedrich, Statistisches und Prinzipielles zur Frage der Rippenresektion ausgedehnten oder beschränkten Umfanges bei kavernöser Lungenphthise und bei Hämoptoe. Münchener med. Wochenschr. 1911. Nr. 39 und 40.

2) Es ist daher Wilms ein Irrtum untergelaufen, wenn er die Resektion im axillaren Gebiet der Rippen als einen Gedanken von Sauerbruch bezeichnet. (Münchener med. Wochenschr. 1913.)

3) In der unter 1) cit. Arbeit.



Schrumpfungszug entgegenwirkende Spangen erhalten bleiben, beispielsweise, wenn man nur Teile aus der 3., 4., 5., 6., 7. und 8. Rippe ausschneidet, die 1., 2., 9., 10. Rippe aber in voller Kontinuität erhält (s. Fig. 5).

An jedem Leichenthorax lässt sich ohne weiteres das Unzulängliche eines solchen Vorgehens, wenn der Eingriff sich gegen

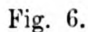
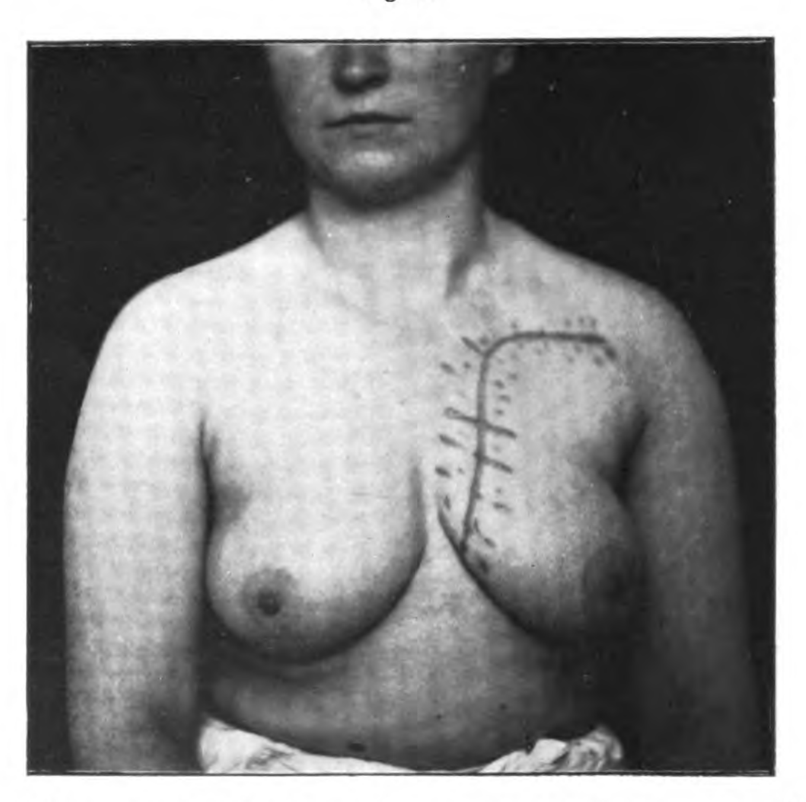


Fig. 6.



A. J., 25 Jahre alt, Grundbesitzerstochter aus Danzig-Neufahrwasser. (Photogr. 2 1/2 Monate nach der Operation.) Tuberculosis cavernosa lobi sup. sin. Aufgen. 2. 5. 1913. Phrenicusquetschung am 3. 6. 1913. In örtl. Anästhesie Resectio claviculae (6 cm), costar I.—V. (incl.) sin. in ihrem vorderen Umfange am 1. 8. 1913.

die Mitte des Lungengewebes richten soll, erweisen. Die Eindellung des Lungengewebes erfolgt nur ganz oberflächlich; eine Kompression tiefer Lungenabschnitte ist nicht erreichbar; von einer wirkungsvollen Ruhigstellung und Funktionsausschaltung kann nicht die Rede sein. Nur dann darf von einem solchen Vorgehen Gebrauch gemacht werden, wenn ein isoliertes Kavernengebiet der Brustwand nahe anliegt. Dann kann auch dieses Vor-

gehen die unmittelbar unter dem Resektionsbereich liegende Kaverne günstig beeinflussen (so in dem in Fig. 6 abgebildeten Falle), sie eventuell späterer Eröffnung gut zugänglich machen. (In dieser Richtung hatten sich ja Quincke's erste Gedanken zu unserer ganzen Frage bewegt).

Die gleichen Sätze gelten für die Bestrebungen, durch Plombierung die Kavernen von der Brustwand her beeinflussen zu wollen (Bär).

Wenn der Prozess kein zu schweres Krankheitsbild nach Schwere der Allgemeinerscheinungen, Sputummenge usw. bietet, wird man sehr gut von der Boiffin-Wilms'schen Methode, nur kleinere Rippenstücke im hinteren Thoraxumfang „paravertebral" abzutragen, Gebrauch machen können. Schliesst man hierbei die 1. Rippe — und womöglich die Clavikel — in die Resektion ein, so kann man sich bei Oberlappenerkrankung auf die ersten 5 Rippen beschränken und eine befriedigende Volumeinengung des Oberlappengebietes erzielen. Will man jedoch — bei freier Lungenspitze — auf Clavikel und erste Rippe verzichten, so muss die übrige Rippenabtragung, der Zahl der Rippen nach, weit umfangreicher sein und darf kaum unter 8 und 9 Rippen herabgehen. Nur auf diesem Wege ist dann noch eine einigermassen ergiebige Funktionsausschaltung und Volumeinengung der Lunge möglich, und zwar muss dieses Opfer auch gebracht werden, selbst wenn der Unterlappen gesund ist. Hierin stimme ich Sauerbruch vollkommen bei. Es entscheidet über den Umfang der Resektion die Mechanik der erstrebten Schrumpfungsvorgänge, bei deren Nichtberücksichtigung der operative Dauer(!)-erfolg versagt bleibt.

Anfangs habe ich mich gegen die Schlüsselbeinresektion gesträubt, weil ich mich überzeugt hatte, dass es bei ausgedehnter Thoraxwandabtragung nicht auf die Clavikel, selbst oft nicht auf die erste Rippe ankommt, um das erwünschte Mass von Thorax- und Lungenschrumpfung zu erzielen; ganz besonders auch deshalb, weil gar nicht selten das oberste Spitzengebiet frei und der Oberlappen erst in Clavikelhöhe ergriffen ist. Die Fälle bleiben auch heute noch immer relativ seltene, wo es geboten erscheint, die Clavikel mit fortzunehmen.

Am einfachsten liegen die Dinge bei isolierten Unterlappentuberkulosen. Hier empfiehlt sich immer eine (bis 24 cm) breite,



die 10. bis 5. Rippe einschliessende Resektion, mit Erhaltung des Rippenperiostes, guter „verstrickender Naht" der Weichteile zur Erzielung eines festen Brustwandhaltes, einer guten Lungenkompression und Ruhigstellung vom Momente der Operation ab.

Von dem Versuche Wilms', nach schmaler Resektion im hinteren Thoraxumfange und Knorpelresektion im vorderen, die laterale, noch die Rippen tragende Brustwand gegen die Lunge gegenzudrängen, darf wohl nicht zu viel erwartet werden: für die leichteren Fälle ist dieses Vorgehen nicht nötig, für die schwereren ist es unzureichend in Wirkung und Erfolg.

Wir haben bisher 45 Fälle von Lungentuberkulose operativer Behandlung unterzogen; über 20, uns zur Operation zugewiesene, Fälle als nicht indiciert abgelehnt. In einer grösseren Reihe von diesen letzteren hat die nachmals für uns möglich gewordene Obduktion die Berechtigung unserer ablehnenden Haltung dargetan.

In keinem der von uns operierten Fälle haben wir später nötig gehabt, gegen eine Kaverne selbst vorzugehen, bzw. in das Lungengewebe einzudringen, womit ich es ganz und gar nicht als irrig bezeichnen möchte, wenn Andere sekundär den gelegentlichen Eingriff befürworten (Turban, Wilms u. a.).

Die von mir ausgeführte Apicolyse[1]), die Ausschälung des Lungenspitzengebietes mitsamt seiner Pleura pulmonalis und costalis, welche ich nur als Hilfsakt bei gleichzeitiger Resektion von Rippen empfohlen und angewendet habe, ist von Bär[2]) zur Einlagerung einer Paraffinplombe gegen das einzudellende Lungengewebe verwendet worden. Dass bei den schlechten Ernährungsbedingungen, welche das die Plombe umgebende Gewebe (durch Kompression anämisiertes Lungengewebe, Innenfläche der Rippen) zeigt, eine reaktionslose organische Abkapselung und Einheilung der Plombe die Regel sein sollte, kann wohl kaum erwartet werden. Auch sonst lassen sich noch mancherlei Einwände gegen den Plombenversuch geltend machen, auf die ich heute nicht eingehen will. Jedenfalls dürfte die Anwendungsbreite dieses Vorschlags wohl nur eine sehr beschränkte sein. In ähnlichem Sinne hat sich neuerdings Sauerbruch[3]) geäussert, der recht unangenehme Komplika-

1) P. L. Friedrich, Deutsche Zeitschr. f. Chr. Bd. 100. 1909.
2) G. Bär, Berliner klin. Wochenschr. 1913. Nr. 3 und Münchener med. Wochenschr. 1913. Nr. 29.
3) Sauerbruch, Beiträge z. klin. Chir. Bd. 90.

kationen nach Plombierung (Durchbruch des Plombenmaterials nach Lungennekrose in die Bronchien, schwere asphyktische Zustände u. dergl. mehr) sah.

Einen neuen Angriffspunkt erhielt die chirurgische Behandlung der Lungentuberkulose durch Stürtz's Versuche, den Nervus phrenicus der lungenkranken Seite anzugreifen[1]). Dieser Vorschlag ist von mancher Seite von vornherein in der schärfsten Weise zurückgewiesen worden. Einer unserer hervorragendsten und von

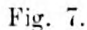
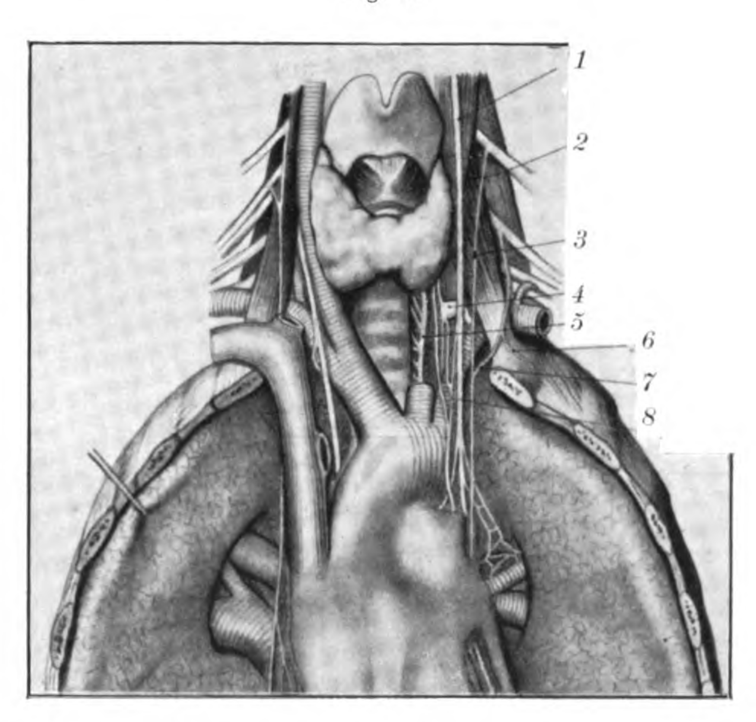


Fig. 7.



Stelle der Phrenicus - Durchtrennung bzw. -Quetschung, unter Zugrundelegung einer Abbildung in Toldt's anat. Atlas. (Urban & Schwarzenberg, Wien 1911.) *1* N. vagus. *2* N. phrenicus. *3* Stelle der Phrenicus - Durchtrennung bzw. Quetschung. *4* Ganglion cervicale inferius. *5* N. recurrens (sinister). *6* N. subclavius. *7* Verbindungszweig zum N. phrenicus. *8* Ramus cardiacus inferior.

mir hochgeschätzten Phthiseo-Therapeuten in Davos kennzeichnete ihn mir brieflich als eine „schwere Verirrung". Der Versuch Sauerbruch's[2]), diese Frage gleich in einer grösseren Zahl von

1) Stürtz, Künstliche Zwerchfelllähmung bei schweren chronischen, einseitigen Lungenerkrankungen. Deutsche med. Wochenschr. 1911. Nr. 48.

2) F. Sauerbruch, Die Beeinflussungen von Lungenerkrankungen durch künstliche Lähmung des Zwerchfells (Phrenicotomie). Münchener med. Wochenschrift. 1910. Nr. 12.

Versuchen am Menschen zu lösen, erfuhr seitens Hellin[1]) eine herbe Kritik. Es lohnt daher wohl, den Stürtz'schen Vorschlag einer sorgfältigen Prüfung zu unterziehen.

Ich habe sehr bald nach Stürtz's erster Publikation einen meiner physiologisch und intern gut geschulten Assistenten, Herrn Prizatdozenten Dr. Carl veranlasst, die experimentelle Basis der Phrenicusausschaltung weiter zu klären, und er wird Ihnen nachher selbst von seinen Versuchen Mitteilung machen. Die Anwendung am Menschen habe ich erst nach solcher Orientierung gewagt[2]). Sie hat zur Voraussetzung ein sorgfältiges anatomisches Studium des unter pathologischen Verhältnissen der Lymphdrüsen mitunter wechselnden Phrenicusverlaufes, und gestatte ich mir, einige hierzu gehörige Demonstrationen zu geben.

So fanden wir in einem Fall, der sich bei der Obduktion dann als frische, noch nicht diagnosticierbar gewesene Miliartuberkulose erwies, dass der Phrenicus durch entzündlich-exsudative Prozesse benachbarter Lymphdrüsen eine weite Verlagerung medianwärts erfahren hatte, während die Wand der Vena jugularis interna gegen den Phrenicus hin verzogen war. Der ganz vorsichtig unter genauer Kontrolle des Auges vorgenommene Versuch, den Phrenicus aus der Fixation mit der Venenwand zu lösen, führte zu einer ganz kleinen Wandläsion der Vene mit sofortiger Luftembolie, deren Folgen der Operierte nach etwa 5 Stunden erlag. Dass die Operation sonst als eine unschwierige, in örtlicher Anästhesie leicht durchzuführende, bezeichnet werden kann, sei schon hier ohne weiteres zugegeben.

Die Anatomie des Nervus phrenicus findet bei Eisler[3]) folgende Darstellung: „Der Nerv, ein Derivat des Plexus cervicalis bezieht stets Fasern aus *C4*, dazu meist aus *C5* und sehr häufig aus *C3*; selten beteiligt sich auch *C6*, während Zuschüsse aus *C2* oder *C7* als seltene Ausnahmen zu gelten haben . . . Im allgemeinen darf die Zusammensetzung aus *C3* bis *C5* als typisch angesehen werden. Der Nerv verläuft über die Ventralfläche des M. scalenus anticus, caudalwärts durch die Apertura thoracis superior in das Mediastinum anticum . . . er teilt sich vor dem Eintritt in das Diaphragma: ein Ramus dorsalis zieht teils durch, teils über dem Laterallappen des Centrum dorso-medianwärts in die Pars lumbalis und versorgt sie mit caudalwärts ab-

1) Hellin, Deutsche med. Wochenschr. 1912. Nr. 31 und Münchener med. Wochenschr. 1913. Nr. 16.

2) Carl, Verhandl. d. Chirurgenkongresses. 1914.

3) P. Eisler, Die Muskeln des Stammes. Handb. d. Anatomie d. Menschen herausgeg. von H. v. Bardeleben. Bd. 2. Abt. 2. Teil 1. S. 535 ff.



steigenden Zweigen. Der übrige Teil des Nerven bildet entweder einen kurzen Ramus ventralis oder zerfällt gleich in eine grössere Anzahl von Aestchen. In der Regel lassen sich diese wieder in zwei Gruppen teilen, deren eine die Pars sternalis, und die zum Mittellappen des Centrum tendineum gehenden Bündel der Pars costalis innerviert, während die andere sich dorsalwärts in den zum Laterallappen des Centrum gehenden Abschnitt der Pars costalis wendet . . . Häufig hängt der Nervus phrenicus mit dem Nervus subclavius durch eine bisweilen die Vena subclavia umgreifende Schlinge zusammen, indem ein Teil der Fasern des einen Nerven eine Strecke weit in der Bahn des andern verläuft. Die von Wrisberg, Haller, Luschka, Turner, Bolk u. a. beobachtete schlingenförmige Verbindung des Nervus phrenicus mit dem Ramus descendens hypoglossi ist weit seltener . . . Die seit Luschka bis in die neuere Zeit herrschende Ansicht, dass auch Intercostalnerven, nach Cavalié sogar die sechs letzten, an der motorischen Versorgung des Zwerchfells beteiligt seien, war ein Irrtum. Die abgehenden Intercostalnervenzweige gehen nicht zu den Muskelbündeln des Diaphragmas, sondern zu der Pleura und den Blutgefässen (Eisler, v. Gössnitz, Ramstrom). Auch der das Zwerchfell perforierende und auf dessen Bauchfläche mit Sympathicusästen des Plexus coeliacus und renalis sich vereinigende Ramus phrenico-abdominalis hat keine Bedeutung für die motorische Innervation des Muskels."

Oppenheim[1]) schliesst sich als Neurologe der Auffassung an, dass Intercostalnerven für die Funktion des Zwerchfelles kaum in Betracht kommen dürften[2]).

Aus Eisler's Darstellung ergibt sich, dass wir den Phrenicus möglichst tief, d. h. möglichst nahe der Pleurakapsel, also mindestens so tief operativ ausschalten müssen, dass eine eventuelle Zuleitung von Cervicalis IV noch mit unterbrochen wird.

In seiner ersten Arbeit glaubt Stürtz bei breiten Adhäsionen, welche die Anlegung eines kompletten Pneumothorax verhindern, in der künstlichen Lähmung der gleichseitigen Zwerchfellhälfte einen sehr wesentlichen Hilfsfaktor für die Entspannung und Ruhigstellung der unteren Lungenpartien zu sehen. In seiner zweiten Arbeit gibt Stürtz[3]) eine genaue Darstellung seiner Versuchsbeobachtungen:

1) Oppenheim, Lehrb. d. Nervenkrankh. 1902. S. 384.

2) Nach F. Oehlecker (Zur Klinik und Chirurgie des Nervus phrenicus. Centralbl. f. Chir. 1913. S. 952) ist den sensiblen Bahnen des Phrenicus grosse Bedeutung beigemessen worden, insbesondere den durch ihn vermittelten Ausstrahlungen von im Zwerchfellbereich verursachten Schmerzen, in das Schultergebiet der Cervicalnerven, sodass Oehlecker die Phrenicusdurchschneidung bei anhaltenden Schulterschmerzen, die sonst nicht behoben werden konnten, für indiciert hielt.

3) Stürtz, Experimenteller Beitrag zur Zwerchfellbewegung nach einseitiger Phrenicusdurchtrennung. Deutsche med. Wochenschr. 1911. Nr. 19.



Der negative Druck im Thorax saugt inspiratorisch die gelähmte Zwerchfellhälfte an, ist also bestrebt, sie zu heben. „In zweiter Linie wird als Nebenkraft der inspiratorisch (durch das kompensatorisch tiefere Herabtreten der gesunden Zwerchfellhälfte) steigende Bauchinnendruck bestrebt sein, die gelähmte Zwerchfellhälfte nach oben zu drängen.“ Stürtz beobachtete eine inspiratorisch nach der gesunden Seite erfolgende, weniger ausgiebige, horizontale Verschiebung der gelähmten Zwerchfellhälfte, ebenfalls passiv, bedingt durch eine Zerrung seitens der gesunden, kompensatorisch mehr arbeitenden Zwerchfellhälfte. Nach seiner Auffassung gibt das gelähmte Zwerchfell Schrumpfungsprozessen willig nach, während die gesunde Zwerchfellhälfte kompensatorisch tief herabtritt. Er weist in dieser zweiten Arbeit die gegen ihn von Dionys Hellin[1]) erhobenen Einwände zurück. Die Hellin'schen Einwendungen bewegen sich besonders in der Richtung, dass Hellin glaubt, mit Sicherheit festgestellt zu haben, dass nach Phrenicusdurchschneidung die entsprechende Zwerchfellhälfte sich doch noch weiter mitbewegt. Er stützt sich dabei unter anderem auf die Röntgenuntersuchungen von de la Camp, nach dem die Durchschneidung beider Phrenici nicht einer totalen Zwerchfellähmung entspricht und bei einseitiger Phrenicusdurchschneidung sich keine Differenz zwischen beiden Zwerchfellhälften nachweisen lässt. Ausserdem führt die kompensatorisch ausgiebigere Bewegung der nicht gelähmten Zwerchfellhälfte zu stärkeren Zerrungen der gelähmten Hälfte. Zudem machen nach Hellin pleuritische Adhäsionen im Unterlappengebiet die vorgeschlagene Therapie illusorisch. Endlich, meint Hellin, sei physiologisch unhaltbar, dass bei Lähmung einer Zwerchfellhälfte die respiratorischen Volumschwankungen der betreffenden Lunge erheblich herabgesetzt würden: denn für das gelähmte Zwerchfell treten vikariiende andere Thoraxmuskeln ein.

Unsere Beobachtungen erstrecken sich, neben den sorgfältigen Versuchen Dr. Carl's, auf 8 Beobachtungen am Menschen, wo ich bei Lungentuberkulose verschiedenen Sitzes und Umfanges die Phrenicusausschaltung auf einer Seite in ihrer Wirkung geprüft habe.

Wie ich in einer anderen Arbeit schon angedeutet habe[2]), war

1) Hellin, l. c.

2) P. L. Friedrich, Aus den griechischen Kriegslazaretten zu Saloniki und Athen am Ausgang des 2. Balkankrieges. Münchener med. Wochenschr. 1913. Nr. 45, 46, 47. Separatabdruck. S. 19.



mir von vornherein die Ausschaltung der motorischen Phrenicusfunktion für alle Zukunft, insbesondere für die Hustenfunktion so unsympathisch, dass ich in keinem Fall die Phrenicusdurchschneidung (Phrenicotomie) ausgeführt, sondern immer die Phrenicusquetschung geübt habe. Ich bin dabei so vorgegangen, dass zunächst der Phrenicus, wie es die eben erwähnten Autoren angegeben haben, vom hinteren Rand des Sternocleidomastoideus auf dem Scalenus freigelegt, abgehoben und mit einer feinen Gefässzange kräftig durchgequetscht wurde, sodass die Kontinuität der Nervenscheide erhalten blieb, eine Regeneration der Funktion also über kurz oder lang wieder möglich ist. Vor diesem Akt wurde regelmässig der Phrenicus mit der Elektrode gereizt. Hierbei konnte fast ausnahmslos an dem meist mageren Thorax der in Betracht kommenden Phthisiker sehr gut der Zwerchfellansatz bei Eintritt der Zuckung erkannt werden. Auch gaben bei der elektrischen Reizung die Patienten einen ruckartigen Schmerz an, den sie da lokalisierten, wo man mit dem Auge den Zwerchfellansatz durch die Elektrodenreizung feststellen konnte. Mehrfach wurde im Moment der Reizung ein gewisses Kurzatmigkeitsgefühl empfunden. Geringer als bei der elektrischen Reizung waren die geschilderten objektiven und subjektiven Phänomene während der Durchquetschung des Nerven zu beobachten.

Wir bestätigen, dass diese Operation das Befinden des Kranken weder subjektiv noch objektiv erheblich beeinflusst. Die Kranken sind nach dem Eingriff, der in örtlicher Anästhesie gemacht zu werden pflegt, unmittelbar zu Fuss auf ihre Krankenabteilung beschwerdefrei zurückgegangen.

Vorm Röntgenschirm beobachteten wir ein leichtes Wogen, eine Art Oscillation des sofort höher getretenen erschlafften Zwerchfells. Vereinzelt wird eine geringe Mitbewegung mit der gesunden Seite beobachtet. Bei gewöhnlicher Atmung ist seine respiratorische Mitbewegung gleich 0, bei tiefer Inspiration und kräftigen Hustenstössen angedeutet. Ein Volumen auctum der gesunden Seite pflegt sich sehr rasch zu entwickeln.

Bemerkenswert ist, dass bei linksseitiger Zwerchfellähmung, trotz der innigen Beziehung des Zwerchfells zur Herzbasis, eine augenfällige Störung der Herztätigkeit nicht zu verzeichnen ist.

In der grösseren Zahl unserer Fälle (6) war jedoch die Einwirkung der Phrenicusausschaltung auf den Stand



des Zwerchfells nur eine geringe. Es waren das alles Fälle, wo eine respiratorische Verschieblichkeit der Lungenränder wenig oder gar nicht nachweisbar war und auch im weiteren sich die Annahme bestätigte, dass flächenhafte Adhäsionen an der Lungenbasis vorlagen. Ja, wir sind soweit gekommen, dass wir den mangelhaften Dislokationseffekt am Zwerchfell nach Phrenicusdurchquetschung, als ein ziemlich sicheres Symptom für Pleuraverwachsungen an der Lungenbasis ansehen zu dürfen glauben — in Ergänzung der perkutorischen und röntgenographischen Kontrolle der Verschieblichkeit der Lungenränder. Finden sich aber basale Lungenadhäsionen, so bestehen meist auch adhäsive Veränderungen gegenüber dem Mediastinum, eventuell diejenige „Starre" des Mediastinums, deren Feststellung uns ein ausgedehnteres operatives Vorgehen erleichtert, weil dann die Rückwirkungen der Operation auf den Inhalt des Mediastinums, auf das Herz, die gesundseitige Lunge in Fortfall kommt oder nur in geringem Masse in die Erscheinung tritt. Wenn Sauerbruch die Phrenicotomie diagnostisch verwendet, um sich über die Atmungsexkursionsleistung der gesundseitigen Lunge zu unterrichten, so ist uns die operative Phrenicuslähmung zum Prüfstein für basale adhäsive Prozesse[1]) an der Lungenbasis und die so wichtige Mediastinalstarre geworden. Auf die Bedeutung dieser habe ich in früheren Arbeiten bereits mehrfach hingewiesen[2]).

Gegenüber diesem diagnostischen Effekt der Phrenicusquetschung ist nun aber das Mass der Verschiebung des Zwerchfells in den genannten Fällen ein so ausserordentlich geringes gewesen, dass wir nur schwer einen mechanischen Nutzen für die Ruhigstellung der Lunge, noch weniger für eine Volumeinengung derselben aus der Phrenicusausschaltung herzuleiten vermochten. Dabei haben wir uns aber des Wertes eines erhaltenen Phrenicus für die Hustentätigkeit begeben, was doch bei mehr oder minder reichlich Sputum liefernden Phthisen sehr ins Gewicht fällt. Ja, wir möchten nicht unterlassen, bei stark feuchten Prozessen, welche reichliche Sputummassen liefern, aus diesem Grunde direkt vor der operativen Phrenicuslähmung zu warnen. Da ein greif-

1) So äussert sich ganz neuerdings (März 1914) auch Staub, Beitr. z. klin. Chir. Bd. 90.

2) S. auch die aus meiner Klinik stammende Arbeit von Menzel.



barer Nutzeffekt der Phrenicuslähmung nur dem Unterlappen zugute kommen kann, wenn auch in geringem Masse dem Oberlappen [Schepelmann[1])], so wird, wenn der Nachweis zu erbringen ist, dass die mechanische Beeinflussung des Unterlappens eine geringe ist, der Nutzeffekt der ganzen Operation sehr hinfällig und resultiert nur der Nachteil der Phrenicusschädigung für den Hustenakt. Es ist mir nicht erfindlich, wie Oehlecker[2]) einen Nutzen der Phrenicusdurchtrennung beim Bestehen schwerster Verwachsungen, bei altem Pleuraexsudat mit Fistelbildung hat nachweisen können. Bei dem Vorhandensein einer Pleura- und Diaphragmaschwarte dürfte der therapeutische Wert einer Phrenicusdurchtrennung doch wohl sehr hypothetisch sein.

Bei den Fällen, wo eine wirkliche freie Beweglichkeit des Zwerchfells bestand und nach der Phrenicusausschaltung ein gewaltiger Hochtritt des gelähmten Zwerchfells erfolgte, haben wir, da es sich nur um 2 unserer Fälle handelt, nicht mit Sicherheit einen Nachteil für den weiteren Verlauf der Lungentuberkulose feststellen können, haben aber auch keine Anhaltspunkte für die Annahme einer wesentlich günstigen Beeinflussung des Prozesses gewonnen.

Wir stehen sonach auch heute noch mit vorsichtiger Skepsis der Frage gegenüber, inwieweit ein wirklicher Nutzeffekt der Phrenicusausschaltung zukommt und glauben uns daher nicht berechtigt, in zunächst doch noch rein experimenteller Weise am Menschen den Phrenicus für immer zu opfern.

Immerhin haben die Versuche meines Assistenten Dr. Carl so eindrucksvolle Resultate gezeitigt, dass ich überzeugt bin, dass man der Phrenicusfrage noch weitere eingehende Prüfung zuteil werden lassen muss und nicht aus theoretischen Bedenken oder unzulänglichen bisherigen praktischen Erfolgen heraus, sie einfach über Bord werfen soll.

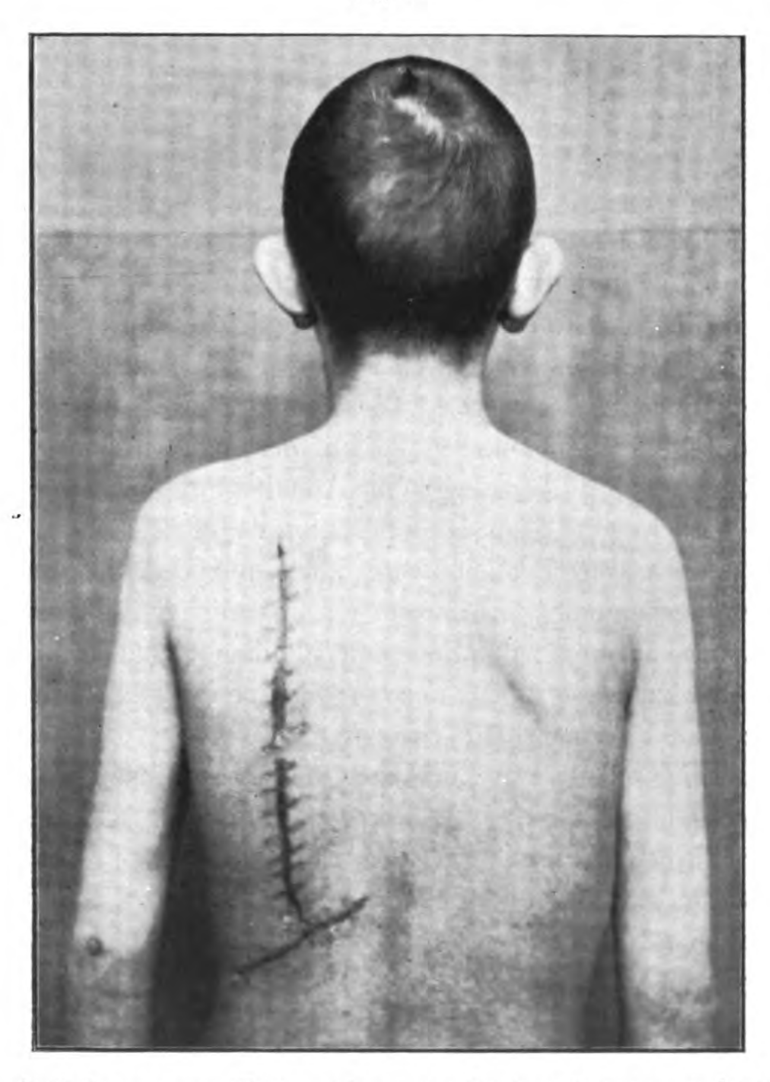
Nun sind wir noch einen Schritt weitergegangen. Parallel dem Gedanken der Zwerchfellähmung durch Phrenicusausschaltung geht, was ich schon vor längerer Zeit ausgesprochen habe, der Gedanke der Ausschaltung der übrigen Thoraxrespirations-, insbesondere der Intercostalmuskulatur. Mein Assistent Dr. Warstat hat von sich aus Versuche am Tier darüber angestellt, wie weit bei gesunder Lunge die Extraktion der Intercostalnerven den Bestand

1) Schepelmann, Arch. f. klin. Chir. Bd. 100.
2) Oehlecker, l. c.



der Lunge beeinflusst und konnte zeigen, dass der einseitigen Intercostalnervenextraktion eine beträchtliche gleichseitige Lungenschrumpfung folgt. Die Versuche sind neuerdings auch auf die tuberkulöse Tierlunge ausgedehnt. Bei der eventuellen Wertprüfung

Fig. 8.

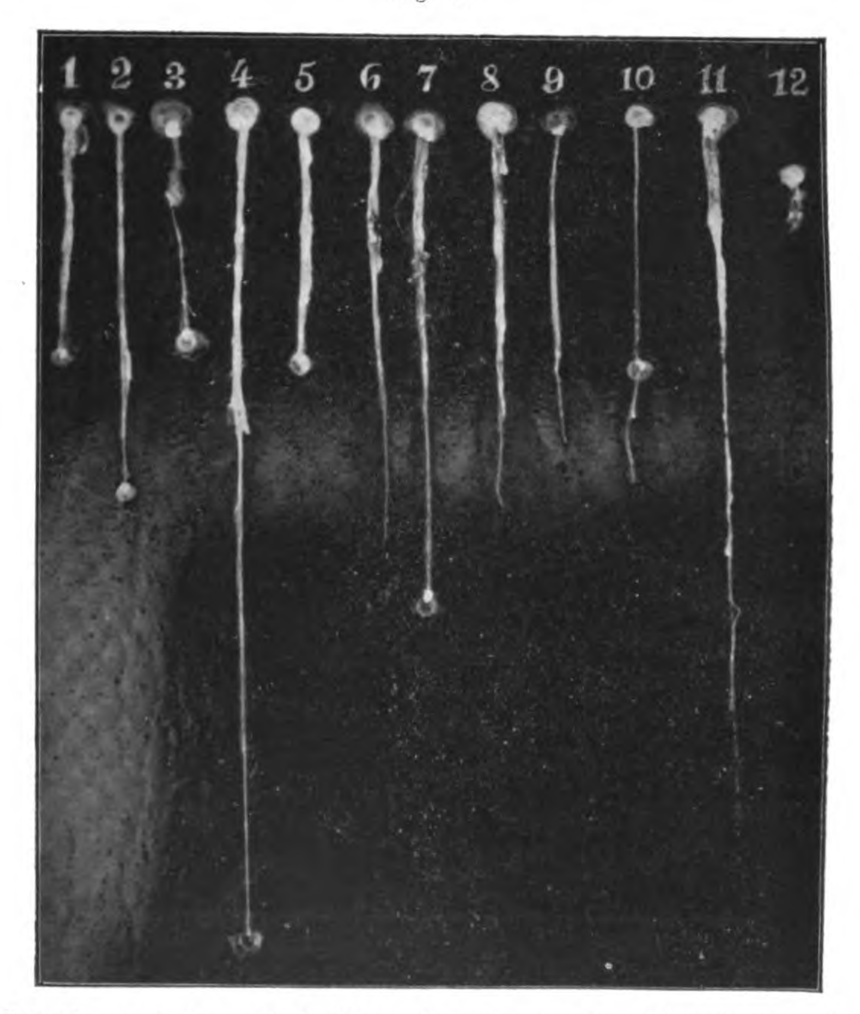


Schnittführung zur Extraction sämtlicher Intercostalnerven.
R. H.,, 17 Jahre alt, Bäckerlehrling, aus Königsberg. Tuberculosis lobi sup. sin., incip. l. inf. Ueberwiesen von der medizinischen Klinik (Prof. Schittenhelm) am 7. 11. 1913. Nov. 1913 verschiedentliche erfolglose Pneumothoraxversuche. 26. 11. 1913 Phrenicusquetschung links. 12. 2. 1914 in Lokalanästhesie Extractio nerv. intercost. I—XII. (Photogr. vom 18. 3. 1914.)

eines solchen Vorgehens am Menschen fällt von vornherein schwer ins Gewicht, dass mit der Intercostalmuskellähmung die Husten-

kraft auf 0 reduciert wird, dass also, ohne dass man den Nutzeffekt rascher Lungeneinengung gewinnt, mit der schweren Hustenschädigung zu rechnen ist. Immerhin habe ich in 2 Fällen am Menschen von diesem Vorgehen Gebrauch zu machen, mich berechtigt geglaubt. In dem einen Falle wagte ich ausser der

Fig. 9.



Fall II., operiert am 12. 2. 1914. Extractio von I.—XII. intercost. sin.

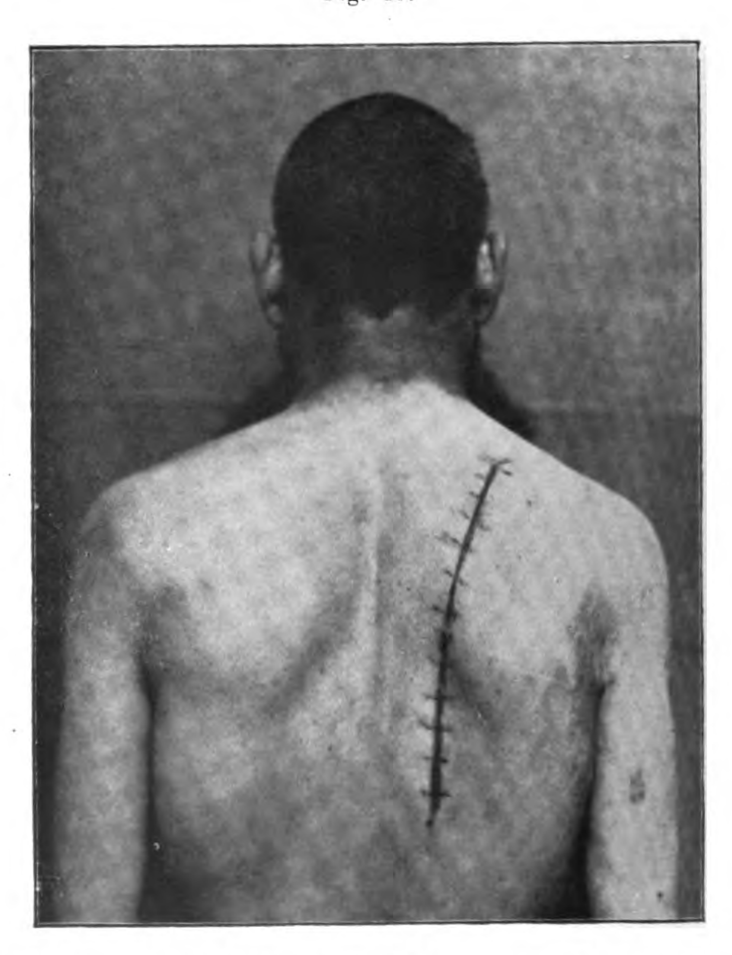
Phrenicusausschaltung keinen grösseren operativen Eingriff und entschloss mich daher noch zur Extraktion des 1. bis 12. Intercostalnerven (Fig. 8).

Die Tuberkulose in diesem Fall war schon recht weit fortgeschritten, multiple Kavernen vorhanden, auch die andere Seite nicht frei von frischeren Krankheitserscheinungen, die



Erwartungen konnten für keine Methode hoch gespannt werden. Der Fall liegt noch nicht abgeschlossen vor uns und lässt irgend welchen sicheren Rückschluss noch nicht zu, ausser dem, dass es unter Leitungsanästhesie relativ mühelos gelang, den 1. bis 12. Intercostalnerven schmerzlos zu extrahieren (Fig. 9). Der Eingriff wurde

Fig. 10.



Schnittführung für gleichzeitige Rippenresektion und Intercostalnervenextraction.

P. K., 50 Jahre alt, Gastwirt aus Kowno (Russland). Tuberculosis lobi sup. dextri. Zugewiesen von Dr. Schluip-Kowno am 9. 2. 1914. 16. 2. 1914 Resectio partialis cost. III, IV, V, VI, VII; Extractio nervi intercost. IV, V, VI, VII. (Photogr. vom 18. 3. 1914.)

zunächst leicht vertragen; die Erschwerung des Aushustens machte sich in nachteiligster Weise in der Folge fühlbar.

In einem zweiten Fall habe ich mit der Rippenresektion bei sonstiger Erhaltung der Weichteile die Intercostalnervenextraktion

verbunden (Fig. 10), und eine überraschend günstige Beeinflussung des örtlichen und Allgemeinzustandes beobachtet. Doch ist der Fall für die Beurteilung dieser Frage insofern noch schwieriger, als eben die Rippenresektion gleichzeitig ausgeführt wurde. Dieser Fall legte mir gleichwohl den Gedanken nahe, dass es auch methodisch in Betracht kommen könnte, mit der Rippen-

Fig. 11.



Fall K. Resectio cost. III, IV, V, VI. VII.
Extractio nervi intercost. IV, V, VI, VII.

resektion die Intercostalnervenextraktion zu verbinden, wie ich dies in vielen Fällen früher schon getan habe, ohne die methodische Seite dieses Zusammenwirkens hervorzukehren. Ich will es, um den weiteren Arbeiten meines Assistenten auf diesem Gebiet nicht vorzugreifen, bei diesen Bemerkungen bewenden lassen.

Das technische Vorgehen gestaltet sich so, dass wir hart am lateralen Rand der Streckmuskulatur in die Tiefe dringen und

die Fasern der Intercostalmuskeln stumpf auseinanderdrängen. Namentlich letzterer Akt muss wegen der leichten Lädierbarkeit der zarten unmittelbar darunter liegenden Pleura mit besonderer Vorsicht ausgeführt werden. Hiernach wird man meist rasch den Nerven gewahr, der — möglichst nahe am Streckmuskelrand — mit einem Schielhäkchen abgeboben, scharf durchtrennt und dann in seinem lateralen (distalen) Teil langsam mit Nervenextraktions- oder Gefässzange extrahiert wird. Die Lage des Nerven ist bei diesem Ort der Aufsuchung noch immer im Intercostalraume, unbedeckt von Rippe. In Fällen, wo Pleuritiden vorausgegangen sind, (unser Fall 2) muss mit narbigen Verschiebungen und Verziehungen der Nerven, eventuell weit unter die Rippe hin, gerechnet werden. In solchem Falle ist eine Pleuraläsion von untergeordneter Bedeutung, weil adhäsive Pleuritis den Eintritt eines Pneumothorax unmöglich macht; aber die Extraktion der Nerven gestaltet sich auch schwieriger. Im Fall I extrahierte ich unter Lokalanästhesie alle 12 Intercostalnerven linkerseits ohne Pleuraläsion; im Fall II mit adhäsiver Pleuritis, beträchtlicher Nervenverziehung und entzündlich-narbiger Fixation des Nerven verletzte ich die Pleura, ohne jeden Nachteil, zweimal.

In der Literatur begegnen uns ganz vereinzelte Versuche, die Intercostalnervenextraktion zur Beeinflussung der Lugentuberkulose heranzuziehen, und hierbei zeigen sich die Autoren von der Vorstellung geleitet, dass die durch die Ruhigstellung bedingte Lungenhyperämie (im Sinne von Bier, Tiegel, zum Teil Cloetta und nach unserer eigenen Auffassung) den wesentlichen in Betracht zu ziehenden Heilfaktor darstelle.

So hat Alvarez[1] in experimentellen Studien am Tier die Frage bereits angefasst. Codina[2] hat bei einem 22jährigen Mann eine Dehnung des zweiten, dritten und vierten Astes des Sympathicus vorgenommen, der vasomotorische Fasern für die betreffende Lungenpartie enthält, und glaubte durch die hiermit erzielte Hyperämie der Lungen, im Sinne Bier's, die Heilung der Tuberkulose begünstigen zu können. Der betreffende Kranke soll nach Codina's Angaben von seiner Tuberkulose geheilt worden sein.

1) C. Alvarez, Essayes para la curacion de la tuberculosis pulmonar por intervencion chirurgica. Riv. de med. y cir. pract. 28. Julio 1913. Spanisch.

2) Codina, Nuevos ensayos de una intervencion quirurgica para obtener la curacion de la tuberculosis pulmonar. Riv. de med. y cir. pract. de Madrid. 1913. No. 1258. Ref. im Centralbl. f. Chir. 1913. No. 21. S. 847.



Schepelmann[1]) durchschnitt am Tier einseitig die 12 Intercostalnerven, den Phrenicus und die zu den Scaleni führenden Fasern des Plexus cervicalis und brachialis und setzte so die eine Thoraxhälfte und die von ihr umfasste Lunge völlig ausser Funktion. Schepelmann hält den Eingriff der Intercostalnervenresektion nicht für harmlos wegen ihrer tiefen Lage, ihrer engen Nachbarschaft zu den Intercostalgefässen und wegen der Gefahr einer Mitverletzung der unmittelbar anliegenden Pleura. Er hält die Intercostalnervenresektion „für ganz überflüssig, da die gewöhnliche Atmung, wie erwähnt, vorwiegend vom Zwerchfell besorgt wird, dessen Lähmung eine genügende Ruhigstellung der zugehörigen Lunge garantiert".

Ich glaube nicht, dass mit diesem einen Tierversuch Schepelmann's eine Antwort auf die vorliegende Frage gegeben werden kann. Erst weitere Versuche an Tier und Mensch dürften zeigen, ob die Intercostalnervenextraktion allein, in grösserem oder geringerem Umfange, oder vielleicht in Kombination mit beschränkteren Rippenresektionen ein neues Glied in der Kette unserer operativen Massnahmen gegen Lungentuberkulose zu bilden berufen sein wird.

1) Schepelmann, Tierexperimente zur Lungenchirurgie. Arch. f. klin. Chir. Bd. 100. 1913. S. 985.



XIX.

(Aus der chirurgischen Abteilung des Diakonissenhauses in Posen. — Leitender Arzt: Geh. Rat Prof. Dr. Borchard.)

Zur Chirurgie der Verletzungen der Wirbelsäule und des Rückenmarks.[1]

Von

Prof. Dr. Borchard.

(Mit 7 Textfiguren.)

Zu den traurigsten Kapiteln unserer chirurgischen Therapie gehören die mit mehr oder minder starker Läsion des Rückenmarkes verbundenen schweren Verletzungen der Wirbelsäule. Dem Verlangen, operativ zu helfen, wurde die Schwere des Eingriffs, die Unmöglichkeit der Heilung des zerstörten Markgewebes entgegengehalten. Erstere ist vielfach zu hoch in Rechnung gestellt und bei letzterem nicht genügend Rücksicht darauf genommen, dass bei dem Fortbestehen des schädigenden Momentes die primären reparabeln Erscheinungen irreparabel werden und sich durch sekundär hinzutretende vermehren können. Mit der Ausbildung unserer Technik hat die Operationsgefahr bedeutend abgenommen; das Operationsgebiet ist uns vertrauter geworden; ein ungenügendes Vorgehen ist seltener, ebenso wie ein Uebersehen kleiner und doch wichtiger Veränderungen. Vor einer Eröffnung des Duralsackes machen wir nicht mehr Halt. Durch die Vervollkommnung unserer Diagnostik scheiden unheilbare Fälle von jeder Operation von vornherein aus, wenn auch in dieser Hinsicht noch lange nicht alle Schwierigkeiten beseitigt sind und überhaupt beseitigt werden können. Es ist ein Gebiet, auf dem noch viel zu arbeiten ist und auf dem wir uns einem Skepticismus, einer zu weitgehenden Zurückhaltung nicht hingeben dürfen, so gut und berechtigt auch scheinbar

1) Auszugsweise mit Krankendemonstration vorgetragen am 2. Sitzungstage des XLIII. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 16. April 1914.



die vielfach formulierten Kontraindikationen gegen eine Operation aufgestellt sein mögen. Erfolge beweisen hier mehr wie Nichterfolge, und wenn Hildebrand, als er vor Jahren an dieser Stelle über die Operationen bei Wirbelsäulenverletzung sprach, neben vielen traurigen Resultaten über einige erfreuliche berichten konnte, so hat er sich damit das grosse Verdienst erworben, bei uns von neuem die Frage angeregt zu haben. Unsere Mitteilungen werden vorläufig noch kasuistischer Natur sein. Wenn aber die Publikationen Fälle so extrem seltener Natur, wie eine blutig reponierte Totalluxation der Lendenwirbelsäule betreffen oder in der Frage der Operation bei den Kompressionsfrakturen über neue Heilungen berichten können, so sind sie berechtigt.

A. Totalluxation des I. Lendenwirbels nach vorn. Schwerste Kompression des Markes. Blutige Reposition. Heilung.

M. N., Arbeiter, 27 Jahre alt, aus Heydershof. Aufgen. am 15. 7. 1913, geheilt entlassen am 20. 12. 13.

Am Tage der Aufnahme Fall vom Wagen. Als Patient auf der Erde lag, ging ihm das Hinterrad des beladenen Wagens über den Rücken. Sofortige Lähmung der Beine, der Blase, des Mastdarms.

Aufnahmebefund: Pat. ist mittelgross, kräftig, gut genährt. Wirbelsäule zeigt in der Höhe des II. Lendenwirbels eine Prominenz, die stark druckempfindlich ist. Darüber eine leere Stelle. Weiteres wegen der Schwellung und Schmerzhaftigkeit nicht fühlbar. Blase und Mastdarm gelähmt, ebenso beide Beine, bis auf kleine Muskelkontraktionen im linken Oberschenkel. Sensibilität im linken Oberschenkel etwas erhalten. Patellareflexe nicht nachweisbar.

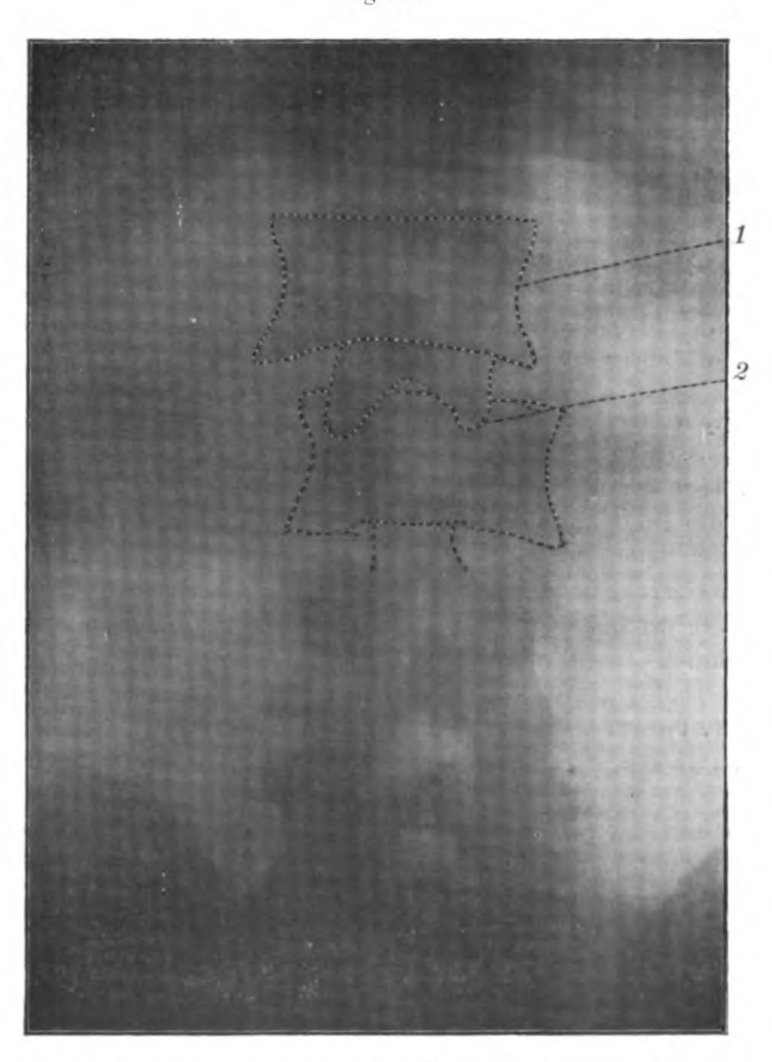
Röntgenbild: Der I. Lendenwirbel ist ganz nach vorn und etwas nach links verschoben; seine Gelenkfortsätze stehen vor dem Körper des II. Lendenwirbels.

Operation am 16. 7. 13. Längsschnitt in der Mittellinie über die Dornfortsätze des XII. Brust- bis III. Lendenwirbels. Unterhaut und Muskulatur blutig imbibiert. Lig. interspinosum zwischen I. und II. Lendenwirbel eingerissen. Muskulatur sowie Bänder der Gelenkfortsätze und Gelenkkapseln zerrissen, lassen sich leicht beiseite schieben, sodass die Wirbelbögen und -Körper frei liegen. Die Weichteilverletzung beiderseits nahezu gleich. Dornfortsätze nicht verletzt. Zwischen Dornfortsatz des I. und II. Lendenwirbels besteht ein grösserer Spalt. Die Knorpelflächen der oberen Gelenkfortsätze des II. Lendenwirbels sind frei sichtbar, unversehrt, springen scheinbar nach hinten vor. Die unteren Gelenkflächen des I. Lendenwirbels werden erst bei starkem Auseinanderziehen der Weichteile sichtbar. Sie liegen ganz an und vor der vorderen Kante des II. Lendenwirbelkörpers, sodass der Körper dieses Wirbels völlig sichtbar ist. Die Bandscheibe befindet sich am I. Lendenwirbel. Das Rücken-



mark ist nicht abgeknickt, sondern verläuft platt gedrückt, stark gespannt, S-förmig gekrümmt vom I. zum II. Lendenwirbel über das abgehobene, aber unversehrte Lig. long. post. Eine Knochenverletzung ist nicht sichtbar. Starke Extension durch je 2 Wärter an dem Rumpf und den Beinen lassen die Wirbel unberührt. Erst nach nochmaliger starker Extension und

Fig. 1.

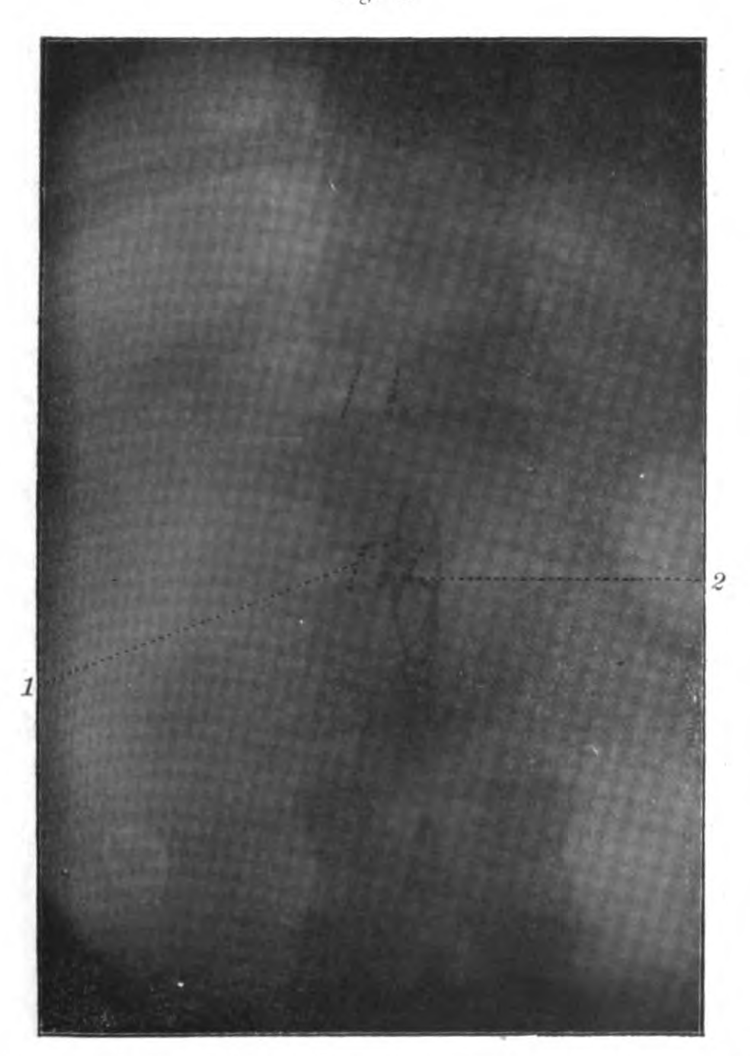


Luxation des I. Lendenwirbels nach vorn. Gelenkfortsätze des I. Lendenwirbels stehen vor dem Körper des II. Lendenwirbels. Keine Knochenverletzung. Blasen-, Mastdarm-, motorische und sensible Lähmung. Blutige Reposition. Heilung. *1* Luxierter Wirbel. *2* Gelenkfortsatz I.

dem Einsetzen von 2 Knochenhaken in die entsprechenden Wirbelkörper gelingt nach Beiseiteschieben einiger Weichteilfetzen unter Leitung des Auges die Reposition. Die Knochenhaken dirigieren die Wirbel und schieben sie mit leicht hebelnden Bewegungen auf einander. Hierbei wird

immer auf das Verhalten des Rückenmarkes geachtet und nur so viel Zug mit dem scharfen Haken angewandt als unbedingt nötig ist. Um die Reposition zu erhalten, werden in starker Lordosenstellung je 2 Silberdrähte durch den I. und II. Lendenwirbeldornfortsatz gelegt und geknüpft. Zur weiteren Sicherung wird ein osteoplastischer Lappen in der Weise gebildet, dass der Dornfortsatz

Fig. 2.



Totalluxation des I. Lendenwirbels. Weichteil-Knochenlappen zwischen I. und II. Lendenwirbel.
1 Knochenlappen. *2* Silberdraht durch die Dornfortsätze.

des III. und IV. Lendenwirbels von hinten nach vorn — also in der Längsrichtung — parallel der Körperachse durchgemeisselt und das Lig. intersp. zwischen IV. und V. Lendenwirbel gespalten und durchtrennt wird, und dieser aus Knochen und Ligament bestehende Lappen, dessen Basis oberhalb des III. Lendenwirbels liegt, nach oben geschlagen wird. Hier wird es mit Catgut

so fixiert, dass die Knochenstücke aus den Dornfortsätzen der Berührungsstelle des I. und II. Lendenwirbels, also der Stelle der Verrenkung entsprechen, Völlige Naht der Weichteile. Gipskorsett in starker Lordosenstellung.

Nach 14 Tagen begannen sich die Lähmungen anfangs im linken, später im rechten Bein zurückzubilden, die Reflexe kehrten wieder, seit Anfang September konnte Pat. spontan Urin lassen. Die Stuhlentleerung trat von selbst erst anfangs Oktober ein. Eine gewisse Schwäche des Sphincter ani besteht jetzt noch. Am meisten Sorge bereitete die Beseitigung der Cystitis. Bei der Entlassung am 20. 12. konnte N. mit 2 Stöcken gehen. Anfangs Januar trat er wieder in das Diakonissenhaus in sehr elendem Zustande ein mit schwerer Cystitis und Schmerzen in der linken Nierengegend. Alle diese Erscheinungen konnten durch Behandlung der Cystitis wieder beseitigt werden.

Der jetzige Befund (24. 4. 14) ist folgender: Gesund aussehender Mann. Guter Ernährungszustand. Operationsnarbe fest geschlossen. Dornfortsätze der Lendenwirbelsäule deutlich fühlbar, stehen normal. Das Bücken geht ohne Beschwerden bis weit über den rechten Winkel. Gang ohne Stock normal; nur das rechte Bein wird wegen bestehender Schwäche etwas nachgezogen. Die Zehen stehen nach abwärts gebeugt und werden beim Gehen nach abwärts gebeugt gehalten. Links ist der Patellarreflex normal, rechts abgeschwächt. Das rechte Knie kann nur bis etwas über den rechten Winkel aktiv wie passiv gebeugt werden. Sonst sind alle Gelenke normal beweglich. Das linke Bein zeigt kräftige normal funktionierende Muskulatur; am rechten Bein ist die Muskulatur schwächer, zeigt aber normale Funktion. Keine Zeichen einer Lähmung. Empfindungsvermögen völlig vorhanden. Der Urin wird im Strahl unter Anspannung der Bauchpresse entleert. Er ist trübe. Bei Erkältungen und bei stärkeren Anstrengungen zuweilen Harnträufeln (wahrscheinlich wegen Ueberfüllung der Blase). Tonus des Sphincter ani mässig stark. Stuhlentleerung normal.

Die Besserung hat ständige Fortschritte gemacht; auch jetzt kräftigt sich die Muskulatur des rechten Beines noch mehr. Die Photographien zeigen den Patienten in den verschiedensten Stellungen.

Das Röntgenbild zeigt die Wirbelkörper in normaler Stellung ohne Gestaltsveränderung. Der angeheilte Knochenlappen zwischen I. und II. und II. und III. Lendenwirbel ist erkennbar.

Es hat sich also im vorliegenden Falle, wie durch Röntgenbild und Operation nachzuweisen ist, um die äusserst seltene Totalluxation des I. Lendenwirbels nach vorn ohne jede begleitende Knochenverletzung gehandelt. Nicht einmal die Gelenkfortsätze waren frakturiert. Es bestand also eine reine Luxation. Die Kanten der benachbarten Wirbelkörper waren nicht abgerissen.

Die Zerstörung der Weichteile war eine erhebliche. Das Lig. interspinosum war eingerissen, die lange Rückenmuskulatur zerfetzt, von dem Knochen abgehoben, sodass die Freilegung der

Wirbelkörper ausserordentlich erleichtert war, die Gelenkbänder waren nur als Fetzen erkennbar. Dass eine Knochenverletzung auch der Proc. spinosi ausblieb, kann ich mir nur durch die starke Kontraktion der Muskeln im Augenblick der Verletzung erklären. Die Kanten der benachbarten Wirbelkörper waren eingerissen. Die Knochen waren so weit verschoben, dass die oberen Gelenkfortsätze des II. Lendenwirbels frei mit ihren Knorpelflächen in der Wunde lagen, während die unteren Gelenkfortsätze des I. Lendenwirbels zum Teil vor, zum Teil auf der oberen Kante des I. Lendenwirbels ruhten. Leider kann ich diesen interessanten Befund nicht durch das Röntgenbild zur Anschauung bringen, da ich nur eine Aufnahme von vorn nach hinten anfertigen liess. Ich wagte nicht, um weitere Rückenmarksläsionen zu vermeiden, den Patienten auf die Seite zu drehen. Man sieht jedoch im Röntgenbild, wie die Gelenkfortsätze vor dem II. Lendenwirbelkörper stehen. Die Bandscheibe war mit dem I. Lendenwirbel im Zusammenhang geblieben. Das Lig. long. post. war nicht zerrissen, sondern von dem nach vorn geschobenen Wirbel losgelöst. Es lag nnversehrt und als ein Polster unter dem über dem II. Lendenwirbel gespannten Rückenmark. Am interessantesten ist naturgemäss das Verhalten des Rückenmarkes. Man sollte annehmen, dass bei einer so schweren Verletzung, bei einer so weit gehenden Verschiebung eine völlige Zerstörung des Markes eintreten müsste. Und doch war das nicht der Fall. Einmal ist das sicherlich abhängig von dem Sitze der Verletzung. Am I. Lendenwirbel, also nahe dem Uebergange in die Cauda equina, ist das Rückenmark nicht mehr so vulnerabel. Anatomie und Physiologie beginnen sich den peripheren Nerven zu nähern, Regeneration verletzter Faserbündel kommt schon vor, vor allen Dingen ist aber die Fixation keine so feste, die Elastizität grösser, der Spielraum zum Ausweichen weiter. Wenn auch demgegenüber die Breite der Wirbelkörper eine grössere, die Verschiebung also bei einer Totalluxation eine erheblichere ist, so bleiben doch noch günstige Momente genug, um eventuell eine Totalläsion des Rückenmarkes zu vermeiden. Es bildet sich sehr leicht die Vorstellung, dass bei einer Totalluxation das Mark über der Kante des unterhalb gelegenen Wirbels abgerissen oder völlig abgeknickt werden müsste. Dem wird wohl so sein, wenn es zu einer Zerreissung des Lig. long. post. oder einer Komplikation mit Kompressionsfraktur gekommen ist, wenn also die Knochenkante

des Körpers direkt auf das Mark drückt. Da das Lig. long. post. aber sehr widerstandsfähig ist, so wird es vielfach von der hinteren Fläche des luxierten Wirbelkörpers abgehoben und nimmt das Rückenmark, dasselbe wie mit einem Polster schützend, mit nach hinten. Durch die Anspannung dieses Bandes wird ferner eine eigentliche Abknickung des Markes verhindert. Das letztere wird zwar stark gedehnt, abgeplattet, ruht aber auf der schiefen Ebene des Ligamentes und hat einen isolierten Druck nicht zu bestehen. Deshalb fand ich auch bei der Operation wohl eine starke Abflachung des Markes, fehlende Pulsation, aber S-förmig gebogen, nicht abgeknickt, zog das Mark über die Kante des II. Lendenwirbels. Der Unversehrtheit und dem Verhalten des Lig. long. post. schreibe ich es in erster Linie zu, dass eine Zertrümmerung des Markes in meinem Falle nicht eingetreten war. Ich stimme der Erklärung von Holkwitz vollkommen bei, der sich das Intaktbleiben des Rückenmarkes bei Verrenkungen nach vorn dadurch erklärte, dass die hintere Partie des verrenkten Wirbels stark aufgekippt würde. Da nun die beiden Knochenmassen in verschiedenen Höhen angreifen, so kommt eine Biegung, keine Abknickung des Rückenmarkes zustande. Hinzufügen möchte ich, dass durch das Aufkippen der hinteren Partie des verrenkten Wirbels eben das oben geschilderte Abheben des Lig. long. post. zustande kommt. Die Erklärung Decker's bezieht sich nur auf Kompressionsluxationsfrakturen. Wenn er annimmt, dass ausser der Luxation noch eine Kompression des unter dem luxierten Wirbel gelegenen Wirbelkörpers stattfindet und dass in diese morsche Masse das Rückenmark hineingedrückt wird und sich später durch seine Pulsation ein Bett wühlt, so kann ich dem nicht folgen. Auch die Erklärung Widmer's, dass das Mark bei Luxationen deshalb keinen Schaden litte, weil die Patienten nach der Verletzung sich nicht mehr aufrichteten, erscheint mir zu klein.

Auf die Dauer wird der Schutz durch das Lig. posticum nicht genügen die Circulation im Mark, die Lebensfähigkeit der nervösen Elemente so zu schützen, dass irreparable Schädigungen ausbleiben.

Deshalb ist möglichst schnelle, möglichst schonende Reposition am Platze, besonders wenn so schwere Zeichen von Markkompression bestehen wie in meinem Falle. Die Methode der unblutigen Reposition nach Hüter, die erst die eine, dann die andere Seite

einrichtet, passte nicht; Stolper empfiehlt starke Extension und Rückwärtsbeugen resp. Rückwärtsschieben. Dass dieser Weg angewandt werden musste, war klar. Aber angesichts der bestehenden schweren Rückenmarkskompression, angesichts der Tatsache, dass eine totale Querschnittsläsion nicht vorlag, bei jeder stärkeren Bewegung aber eintreten konnte, entschloss ich mich, die Einrichtung unter Kontrolle des Auges operativ vorzunehmen. Die Gefährdung des Markes durch unblutige Repositionsmanöver erschien mir wesentlich grösser, als wie bei dem jugendlichen Individuum die Gefahr der Operation zumal eine eigentliche Shockwirkung nicht mehr vorlag. Nach dem Röntgenbilde musste ich mich auf eine ziemlich erhebliche Kraftanwendung gefasst machen, ich musste, um die Gelenkfortsätze über den Wirbelkörper herüberzubekommen, stark beugen, und dabei konnte ich zu leicht die Elastizitätsgrenze der Gewebe überschreiten. Der Befund bei der Operation gab mir Recht. Selbst in tiefster Narkose genügte eine Extension durch 4 Männer — 2 am Rumpf, 2 an den Beinen — nicht. Ich bemerkte kaum eine Einwirkung auf die verrenkten Wirbel. Der grösste Teil der Kraft wurde durch die Dehnung der intakten Wirbelsäulenbänder und Weichteile absorbiert. Man sieht auch daraus, wie gering unsere Einwirkung auf vorstehende Knochenstücke usw. bei Wirbelverletzungen durch Extensionsverbände sein muss. Erst der Zug und die direkte Führung durch eingesetzte Knochenhaken brachte ohne grosse Mühe und ohne Gefährdung des Markes die Wirbelkörper an ihre richtige Stelle. Es ist allerdings ein eigenes Gefühl, wenn man so im Augenblicke stärkster Extension den Patienten gewissermassen nur am Rückenmark und dem Lig. long. post. hängen hat. Alles in allem bot aber die Operation keine besonderen Schwierigkeiten. Die blutige Reposition scheint mir für die Totalluxation mit schwerer Schädigung des Markes die Vorzüge des sicheren und schonenderen Verfahrens zu haben.

An und für sich ist ja die Luxation keine Indikation zur Operation. Nur die Schwere der Rückenmarkserscheinungen, die Befürchtung irreparabeler Läsionen lässt sie gerechtfertigt erscheinen. Auf jeden Fall muss die Luxation so bald wie möglich reponiert werden.

Aus meiner Beobachtung scheint hervorzugehen, dass das Rückenmark gegenüber einem einfachen Zuge eine gewisse Wider-



standsfähigkett besitzt, so dass ohne begleitende direkte Kompression durch Knochenstücke eine völlige Zerstörung äusserst selten bei Tolaluxationen, häufiger bei Kompressionsluxationsfrakturen sein wird. Trotzdem aber genügt der Zug, die damit verbundene Abplattung des Markes, die Behinderung der Circulation doch, um Erscheinungen hervorzurufen, die denen der totalen Querschnittsläsion ausserordentlich nahe kommen. Das Erhaltensein irgend eines sensiblen Bezirkes genügt (Kocher!) zu der berechtigten Annahme, dass keine völlige Zerstörung vorliegt. Trotz der frühen Reposition, trotz der schnellen Beseitigung schädigender Momente, hat es doch in meinem Falle lange genug gedauert, bis sich alles wiederherstellte. Wer weiss, ob die Heilung bei längerem Abwarten erfolgt wäre. Ob die Reposition unblutig gelungen wäre, erscheint mir zweifelhaft.

Die Aetiologie dieser Luxation war in meinem Falle eine direkte Gewalteinwirkung darin bestehend, dass das Rad eines schwer beladenen Wagens über den Rücken des auf dem Bauche liegenden Patienten ging und den Wirbel unter starker lordotischer Verkrümmung der Wirbelsäule nach vorn schob, ihn gleichzeitig aus der von oben aussen nach unten innen verlaufenden Gelenkfläche heraushebelnd. In den von Decker mitgeteilten Fällen, die allerdings keine reinen Luxationen sind, war die Verletzung durch Fall „aus dem Hangenden“ bei Bergleuten verursacht; d. h. einen auf dem Bauche liegenden oder in gebückter Stellung arbeitenden Mann traf ein schwerer, aus der Decke fallender Stein auf die Wirbelsäule. Er ist also derselbe Vorgang. Ueberlordosierung und direkte Gewalt nach vorn müssen sich scheinbar vereinigen. Verrenkung erst der einen, dann der anderen Seite ist ausgeschlossen, der getroffene Wirbel wird etwas nach oben und direkt nach vorn geschoben.

Die Verletzung selbst ist äusserst selten. Decker gibt in seiner Mitteilung an, keinen Fall in der Literatur gefunden zu haben. Mir ist es ebenso ergangen. Riedinger berichtet von einer Verrenkung — wahrscheinlich handelte es sich um eine Subluxation — eines Gelenkfortsatzes der Lendenwirbelsäule. Chipault, Kirmisson bieten keine Kasuistik. Der erste Fall Decker's betrifft eine unvollständige Kompressionsluxationsfraktur, bei der die Erscheinungen des Knochenbruches wesentlich im Vordergrunde stehen, während bei dem zweiten Falle ausser den Brüchen der

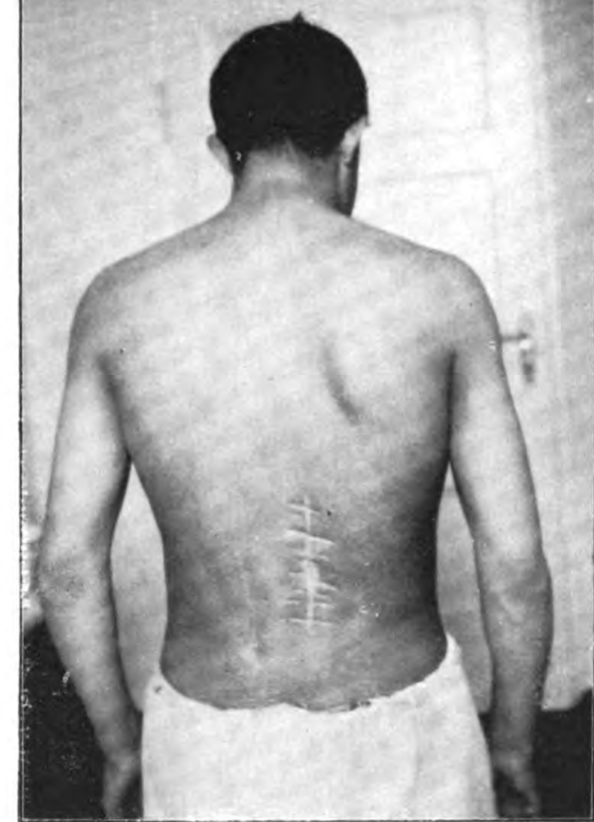
Wirbelkörper noch eine völlige Verschiebung des vierten Lendenwirbels vorlag. Abgesehen davon, dass eine Rückenmarksverletzung hier nicht mehr eintreten konnte, waren die Zerstörungen der Wirbelkörper sehr hochgradig und erleichterten das Zustandekommen der Luxation. Sodann sind die Fälle Decker's nicht frisch zur Beobachtung gekommen, sondern erst nach zwei Jahren, nachdem sie anfänglich nicht erkannt waren. Ueber den ursprünglichen, am meisten interessierenden Befund können sie also keinen Aufschluss geben, so dankenswert die Mitteilungen Deeker's auch zu begrüssen sind.

Mein Fall betrifft demnach die erste in der Literatur niedergelegte Beobachtung einer ohne Knochenverletzung einhergehenden Totalluxation des ersten Lendenwirbels nach vorn. Es ist die erste gelungene und von Heilung gefolgte blutige Reposition dieser von schweren Marksymptomen begleiteten Luxation.

Abgesehen von seiner Seltenheit, abgesehen von der Klarlegung der pathologischen Anatomie, des Verhaltens des Rückenmarkes hat der Fall auch noch ein prinzipielles Interesse, indem er beweist, dass derartige schwerste Rückenmarkserscheinungen durch schnelle Beseitigung der schädigenden Ursache der völligen Heilung zugeführt werden können, wenn nicht eine absolute Querschnittsläsion besteht. Das Erhaltensein geringster Empfindungsbezirke in den motorisch gelähmten Partien, fibrilläre Zuckungen einiger Muskelbündel lassen die Diagnose „Querschnittsläsion" ungerechtfertigt erscheinen und indicieren die sofortige Operation.

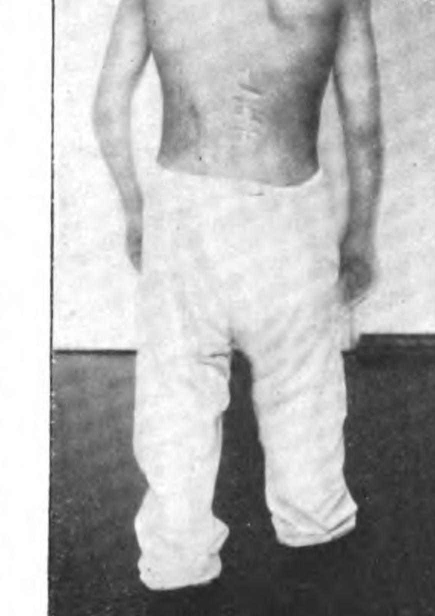
Nach erfolgter Reposition musste eine Reluxation auf alle Fälle vermieden werden, bei der Zerstörung aller Bänder erschien mir ein Gipskorsett keine genügende Stütze zu sein. Ausserdem wusste ich nicht, wie der Patient diesen Panzer vertragen würde, und ob nicht eventuelle Lungenkomplikationen mich nötigen würden, den Gipsverband zu entfernen. Das Verfahren Chipault's — Silberdrähte durch die Dornfortsätze zu legen — schien mir nicht zu genügen. Die Drähte reissen zu leicht in der dritten oder vierten Woche. Zur Verstärkung wählte ich deshalb einen Weichteilknochenlappen, der aus der ganzen Höhe des dritten und vierten Dornfortsatzes der Lendenwirbelsäule gebildet wurde. Die Proc. spinosi haben an dieser Stelle eine nicht unerhebliche Dicke und Tiefe, so dass bei einer Halbierung in der Längsrichtung eine recht feste Knochenspange gebildet wird. Ich habe diese Knochen-

Fig. 3.



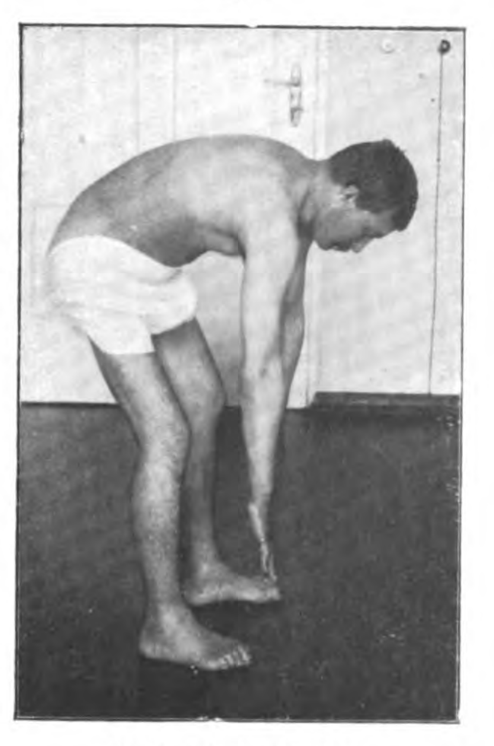
Patient im Stehen.

Fig. 4.




Patient im Gehen.

Fig. 5.



Patient beim Bücken.

Blutige Reposition einer Totalluxation der Lendenwirbelsäule $^3/_4$ Jahre nach der Operation.

stücke mit dem Lig. intersp. im Zusammenhang nach oben geschlagen und mit den Knochenwandflächen auf der Verrenkungsstelle also den Raum zwischen dem ersten und zweiten Lendenwirbel vorichtigerweise auch auf den ersten und zweiten gelegt und hier mit Catgut fixiert. Das Verfahren, das ich noch bei einem anderen Patienten mit Fraktur der Wirbelsäule angewandt habe, hat mir sehr gefallen und gerade bei Verletzungen resp. Operationen an der Lendenwirbelsäule können wir ohne die Unannehmlichkeit temporärer Resektion mit in den Kauf zu nehmen so eine Verstärkung der Wirbelsäule auf längere Strecken erzielen. Dabei stellt die Teilung der Dornfortsätze eine Voroperation für die definitive Entfernung der Wirbelbogen dar. Ich kann meine Methode für gegebene Fälle nur empfehlen, sie hat sich mir sehr bewährt. Wann und und wie oft sie nötig sein wird, entzieht sich vorläufig der Beurteilung. Der Methode Cavicchia's, die in der Bildung einer osteoligamentös-muskulösen Ringes besteht, ist sie an Einfachheit überlegen, ebenso wie Ollier's subperiostaler Methode. Beide nähern sich der temporären Wirbelresektion, — die gerade bei den Verletzungen am wenigsten sich eignen.

B. Kompressionsfraktur der Wirbelkörper. Kompression des Rückenmarkes. Operation. Heilung.

Die Frakturen der Wirbelbögen, der Gelenkfortsätze mit Kompression des Markes sind so allseitig in den Bereich der chirurgischen Interventionen gezogen, dass ich auch von einer kurzen Besprechung hier absehe.

Bei den Kompressionsfrakturen ist die gleichzeitige Schädigung des Markes dasjenige Moment, welches auf unser therapeutisches Handeln von allergrösstem Einfluss sein muss. Ohne Markläsion, ohne Erscheinungen seitens des Rückenmarkes dürften die Brüche der Wirbelkörper wohl kaum ein operatives Handeln erfordern. Andererseits wird eine traumatische, plötzlich eintretende Rückenmarksschädigung ohne Knochenverletzung primär auch kaum Gelegenheit zur Operation bieten. Beide Momente, Wirbelkörperfraktur, Rückenmarksschädigung gehören in der Besprechung der Indikationen zusammen. Körte hat mit Recht zur Vorsicht gemahnt, da die Lähmung auch Folge einer Kommotion ohne Knochenläsion sein kann. Dank des Röntgenverfahrens ist ja die Diagnose auch ohne brüske Untersuchung leicht und dank der

Aufnahme können wir uns über etwaige Dislokationen genauer orientieren. Würden wir ebenso gut über den Zustand des Markes uns unterrichten können, so wäre die Indikationsstellung wesentlich erleichtert, viele Misserfolge wären erspart geblieben. So wie die Sachen jetzt trotz der Vervollkommnung unserer Rückenmarksdiagnostik liegen, muss man jeden Fall, den man seiner Ueberzeugung nach durch eine frühzeitige Operation vor dauernder Lähmung und Siechtum bewahrt hat, als einen vollen Gewinn buchen. Daran ändert die Tatsache nichts, dass eventuell auch ohne Operation eine wesentliche Besserung eingetreten wäre. Das lässt sich ebenso wenig beweisen wie das andere, und da muss die Ueberzeugung des Operateurs ausschlaggebend sein. Aus diesen Fällen schöpfen aber auch andere Chirurgen wieder Mut nicht auf dem in Angriff genommenen Gebiete nachzulassen. Deshalb die folgenden Mitteilungen.

R. S., 20 Jahre alt, Zimmermann aus Treuenheim. Aufgen. 14. 5. 13, Entlassung 13. 1. 14.

Unfall am 12. 5. Fall aus 9 Meter Höhe zuerst auf beide Füsse, dann Fall nach hinten links. Sofort starke Schmerzen im Kreuz, Lähmung der Beine, der Blase, des Mastdarms.

Aufnahmebefund: Mittelgrosser kräftiger Mann. Die Wirbelsäule zeigt in der Höhe des I. Lendenwirbels einen starken druckempfindlichen Vorsprung. Beide Beine schlaff, bis auf leichte Muskelbewegungen der Hüftmuskulatur. Sensibilität an den Unterschenkeln und Füssen aufgehoben, an beiden Oberschenkeln stark herabgesetzt und zwar bis zur Höhe der Spin. ant. sup. Kniescheibenreflexe aufgehoben. Ischuria paradoxa. Urin getrübt.

Das Röntgenbild ergibt: Kompressionssfraktur des I. Lendenwirbels, links stärker als rechts mit erheblicher Verschiebung der Fragmente.

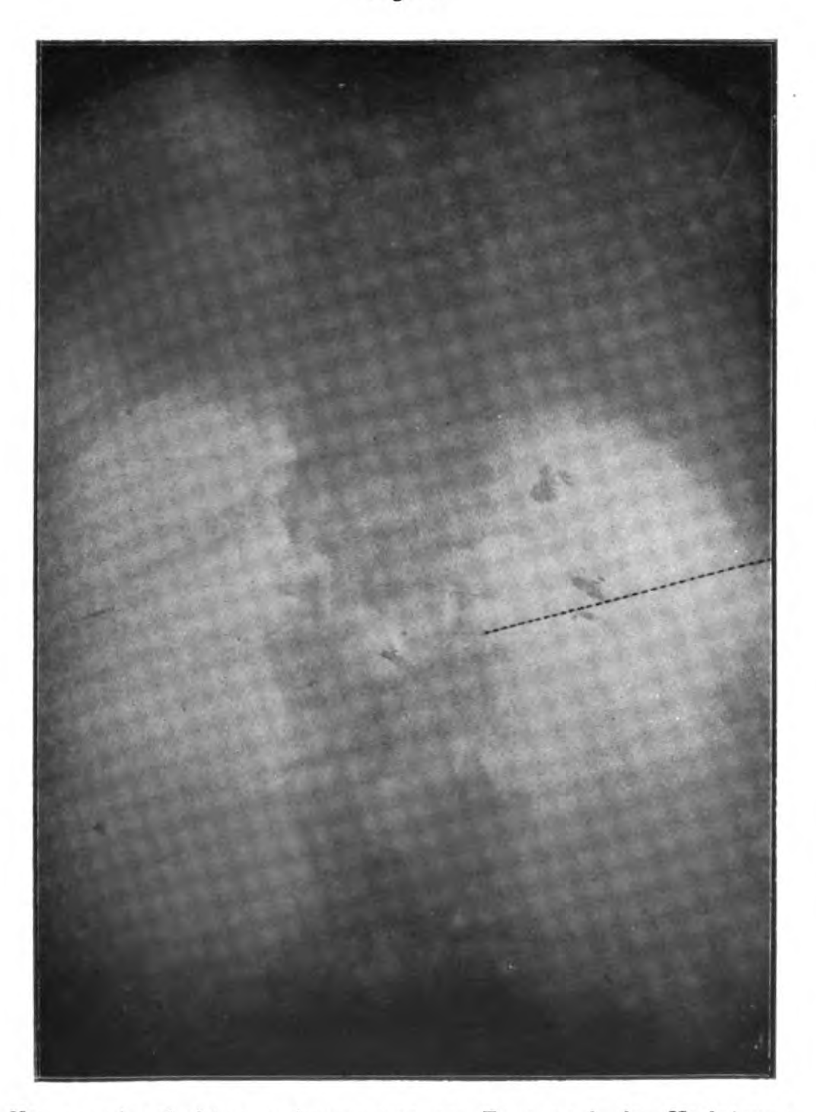
Operation am 16. 5. Rechte Seitenlage, Schnitt in der Mittellinie über die Proc. spinosi des XI. und XII. Brust- und I. und II. Lendenwirbels. Der an den linken Gelenkfortsatz des I. Lendenwirbels angrenzende Teil des Wirbelkörpers ist tief nach dem Rückenmarkskanal eingedrückt. Vor der unteren Grenze des Körpers des XII. Brustwirbels ragt ein kleines Knochenstück in den Kanal. Dura entsprechend dem XII. und I. bläulich durchscheinend, jedoch pulsierend. Im Duralsack scheint sich zerquetschte Masse hin- und herzuschieben. Punktion negativ. Befreiung des Rückenmarkes von dem Druck durch manuelles Beiseitedrücken und Einrichten der Fragmente. Völliger Nahtverschluss, Gipskorsett.

Heilung der Operationswunde. Nach 3—4 Wochen begann sich die Sensibilität an den Unterschenkeln und Füssen auszubreiten. Die Motilität kehrte langsam nach 6 Wochen zurück. Die spontane Entleerung der Blase kam im Beginn der 4. Woche in Gang. Andeutung von Patellarreflexen im Beginn der 3. Woche.



Bei der Entlassung konnte Pat. mit Hilfe eines Stockes gut gehen. Stuhl und Blasenentleerung waren normal.

Fig. 6.

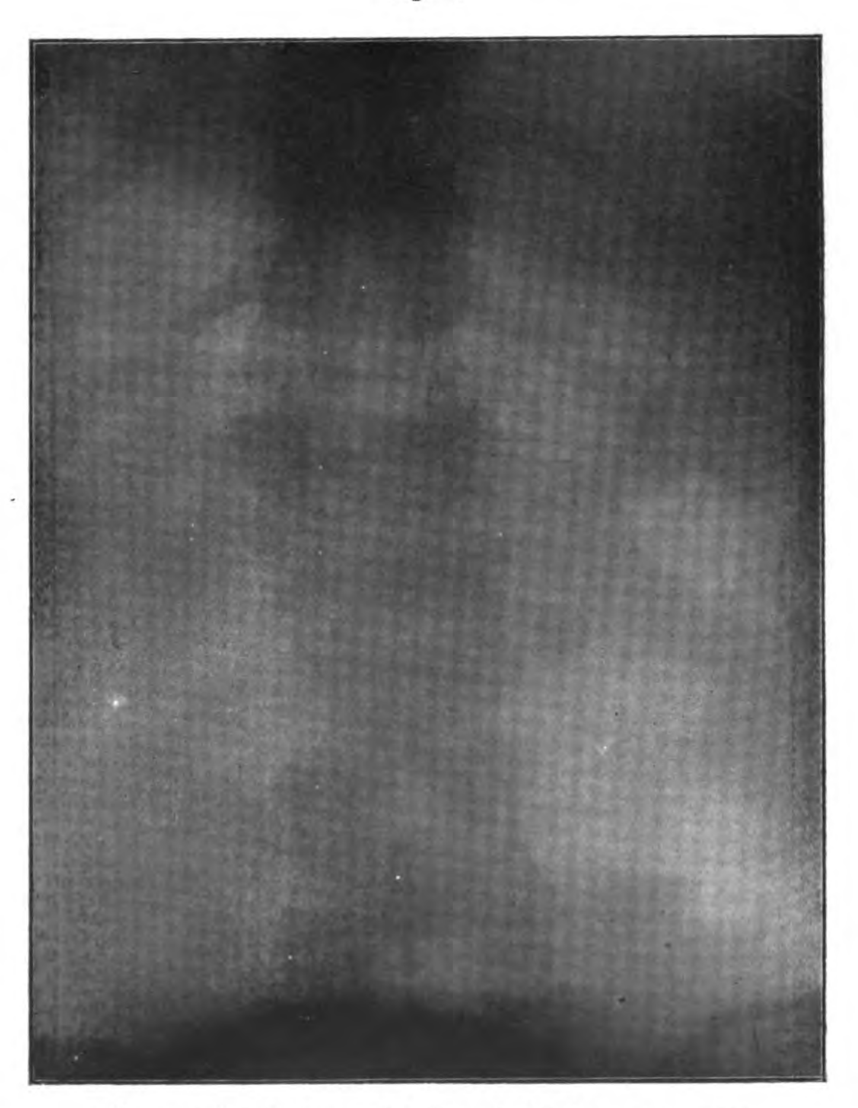


Kompressionsfraktur, aufgenommen am Tage nach der Verletzung.

Im vorliegenden Falle hatte mich die schwere Kompressionsfraktur mit der schweren Schädigung des Markes zu der Operation veranlasst. Eine Totalläsion konnte bei der Inkongruenz der motorischen und sensiblen Lähmung nicht vorliegen, trotzdem der grösste Teil des Rückenmarkquerschnittes betroffen war; eine Besserung war in den 2—3 Tagen bis zur Aufnahme resp. Opera-

tion nicht erfolgt, eine weitere Schädigung des Markes musste beim Fortbestehen der nach dem Röntgenbilde hochgradigen Kompression

Fig. 7.



Kompressionsfraktur, Aufnahme 6 Wochen post traum.

zu irreparabelen sekundären Veränderungen führen, die gefürchtete Cystitis war bei der Ischuria paradoxa in kurzer Zeit zu erwarten. Von meinen früheren Versuchen, diese desolaten Fälle durch Operation zu retten, schwebte mir immer noch das Bild der Blasen- und Nierenschädigung vor Augen, die gewöhnlich, weil man doch auf etwaige Besserung erst einige Wochen warten sollte,

schon zur Zeit der Operation deutlich vorhanden waren und alle Heilaussichten nachher vernichteten. Deshalb entschloss ich mich zu operieren. Wenn auch das Resultat als ein gutes zu bezeichnen ist, so muss ich doch gestehen, dass ich bei der Operation wenig angenehm überrascht war, als ich im durchscheinenden Duralsacke eine leicht bröcklige Masse sich hin- und herschieben sah. Ich dachte natürlich an eine Zerquetschung des Markes. Das kann es aber nicht gewesen sein, da die Restitution der Funktionen in weitgehendster Weise erfolgt ist. Eine Spaltung der Dura habe ich als unnötig vermieden, zumal die Pulsation erhalten war, die Punktion des Duralsackes mit einer dickeren Kanüle keinen fremden Inhalt ergab. Ich hätte also keinen Nutzen mit der Eröffnung des Duralsackes gebracht und lediglich aus wissenschaftlichem Interesse erschien mir die Gefahr des Eingriffes zu gross. Trotzdem aber kann man mit Sicherheit sagen, dass eine Zerstörung des Markes selbst in erheblicherem Masse primär nicht stattgefunden hatte, sondern dass die Leitungsunterbrechung zum kleineren Teil durch die Schädigung des Markes im Augenblick der Verletzung, zum grösseren Teil durch das Fortbestehen der Kompression bedingt war. Je länger aber dieselbe dauerte, um so mehr war ein irreparabler Schaden zu befürchten. In der Tat zeigte die Operation den an den linken Gelenkfortsatz des I. Lendenwirbels angrenzenden Teil des komprimierten Wirbelkörpers stark nach dem Kanal eingedrückt, das Rückenmark beengend, während noch in der Höhe des XII. Brustwirbels ein bohnengrosses Knochenstück in den Kanal vorragte. Durch die Fortnahme der Bögen und Dornfortsätze war dem Rückenmark Gelegenheit gegeben, auszuweichen. Die Lücke, die anzulegen Israel in solchen Fällen empfiehlt, war geschaffen. Ich habe aber ausserdem durch manuellen Druck und Zug die oben genannten Knochenstücke in ihre Lage zurückzubringen gesucht, was mir auch zum grössten Teil gelang. Dass nicht unmittelbar nach der Operation sich die Funktion der gelähmten Teile wieder herstellt, beweist nichts gegen den Nutzen der Operation. Denn die schwer geschädigten Rückenmarkspartien brauchen Zeit, sich zu erholen. Bei dem grossen Ausfall, der nahezu einer Querschnittsläsion gleichkam, halte ich es für ausgeschlossen, dass die Besserung der Funktion durch das Eintreten unverletzter Bahnen bedingt ist.

Ein wesentliches Moment beim Zustandekommen der Heilung



ist neben der Operation, neben dem tiefen Sitz der Verletzung sicher der Umstand, dass es gelang, das Zustandekommen der Cystitis zu verhindern. Der weiter zu besprechende Fall, der anfangs gar nicht so schwer war, was Operation selbst anlangt, gut verlief, ist lediglich durch die Komplikation der Cystitis ad exitum gekommen.

V. W., Arbeiter, 37 Jahre alt, aus Pietrkowice, aufgen. 16. 7. 13, gestorben 22. 8. 13.

Unfall am 9.7.13 Fall von einem Strohfuder aus 3m Höhe auf die rechte Seite. Kann seit dem Unfall weder Stuhl, noch Urin lassen. Ist wiederholt katheterisiert worden.

Aufnahmebefund: Mittelgrosser, gut genährter, kräftiger Mann. Wirbelsäule in der Höhe des I. Lendenwirbels nach hinten und links verschoben. Motilität und Sensibilität der Beine zum grössten Teil erhalten. Patient hat sogar versucht au gehen. Urin sehr trübe, etwas blutig, enthält Blut und Eiterkörperchen, Blasenepithelien.

Röntgenbild ergibt: Kompressionsfraktur des I. Lendenwirbels mit etwas Verschiebung nach rechts.

Operation 17. 7.: Längsschnitt über die Dornfortsätze des XII. Brust- bis III. Lendenwirbels. Abpräparieren der Muskulatur unter Erhaltung des Lig. intersp. Wirbelbogen der I. Lendenwirbels ist frakturiert und nach rechts verschoben, ebenso Kompressionsfraktur des Wirbelkörpers. Durchtrennung des Ligam. intersp. zwischen XI. und XII. Brustwirbel, Durchmeisselung der Dornfortsätze des XII. Brust- bis II. und III. Lendenwirbels von vorn nach hinten parallel der Körperachse bis an die Basis, Zurückschlagen dieses vom Ligam. intersp. und abgemeisselten Dornfortsatzhälften gebildeten Lappens nach unten, Abtragen der Wirbelbögen der XII., I. II. Wirbels mit der Hohlmeisselzange an der Frakturstelle beginnen. Freilegung des Rückenmarkes. In der Höhe des ersten Lendenwirbels nach rechts vorn, vom Körper ausgehend ein kleines scharfrandiges Knochenstück des Wirbelkörpers in der Dura festsitzend, dieselbe durchspiessend. Entfernung. Revision der vorderen knöchernen Rückenmarkskanalwand ergibt kein dislociertes, oder komprimierendes Knochenstück. Lig. long. post. intakt. Dura pulsiert. Der anfangs gebildete Knochenlappen wird zum Ersatz der entfernten Wirbelbögen so gedreht, dass die Knochenwandfläche nach dem Rückenmarkskanal sieht, und in dieser Lage mit Catgut fixiert. Eine Besserung der Cystitis trat nicht ein, auch die spontane Entleeruug der Blase und des Mastdarms erfolgte nicht, eine hochgradige Körperabmagerung, begleitet von Fiebersteigerungen setzte ein. Die Wunde heilte reaktionslos. Unter Zunahme der Blasen- und Nierenerscheinungen, der allgemeinen Abmagerung erfolgte am 22. 8. der Exitus.

Das Bestehenbleiben der Blasen- und Mastdarmstörung 9 Tage nach dem Unfall, das Einsetzen einer schweren Cystitis während dieser Zeit hatte mich veranlasst, zu operieren. Ist einmal eine Cystitis nach Wirbelsäulenverletzung vorhanden, so gelingt ihre



Heilung nur, wenn die normale Blasenentleerung wieder einsetzt. Je länger die Cystitis besteht, um so mehr ist das Leben gefährdet. Da Blasen- und Mastdarmstörung die einzigen in die Augen springenden Symptome der Rückenmarksschädigung waren, so konnte ein isoliertes, komprimierendes Moment vorliegen, nach dessen Beseitigung eine Funktionswiederherstellung möglich erschien. Zu warten, ob oder wann sympathische Fasern vikariierend in der Blasen- und Mastdarmversorgung eintreten würden, erschien mir zu ungewiss und mit Rücksicht auf die bestehende Cystitis für zu gewagt. Ich hatte die Ueberzeugung, dass nur im Falle der erfolgreichen Beseitigung eines solchen komprimierenden Momentes eine Aussicht auf Erhaltung des Lebens bestand. Die Operation zeigte einen Knochensplitter in die Dura fest eingedrückt, wohl die Ursache dieser Rückenmarksschädigung. Ob die Letztere irreparabel gewesen ist, ob die vorhandene Cystitis zu früh den Exitus herbeigeführt hat, kann ich nicht entscheiden. Jedenfalls erfolgte der Tod durch die Cystitis, die vielleicht durch noch frühere Operation und schnelleren Eintritt spontaner Blasenfunktion, zu vermeiden gewesen wäre.

Auf die Bildung eines Knochenlappens, seine Verwendung zum Ersatz der resecierten Bögen oder zur Befreiung der luxierten Wirbelsäule habe ich bei der Besprechung dieser Methode im Teil A hingewiesen.

Bei uns in Deutschland hat man sich gegenüber der Operation bei Wirbelkörperkompressionsfrakturen mit Rückenmarksverletzungen sehr zurückhaltend gezeigt, während französische, amerikanische Autoren für sie eintreten.

Wenn es auch gewiss ist, dass bei Zerreissung des Rückenmarks durch eine Operation nichts zu erwarten sein wird, so gibt es andererseits doch Fälle, in denen bei einem weiteren Belassen der komprimierenden Ursache eine dauernde Schädigung des Rückenmarksquerschnittes herbeigeführt wird. So einfach liegen die Verhältnisse nicht, dass die komprimierende Gewalt im Augenblick der Einwirkung stets die Verletzung des Rückenmarks bedingt, und dass weitere schädigende Gewalten ausgeschlossen sind. Ich erinnere nur daran, dass neben der Kompressionslähmung ein Oedem die Funktionen des Rückenmarks schädigen, dass ferner ohne primäre Zerstörung nervöser Elemente durch Anämie eine Lähmung bedingt sein, und beim Zugrundegehen nervöser



Elemente aus diesen Ursachen eine entzündliche Reaktion zu einer Myelitis führen kann. Je länger Schädigungen des Rückenmarks bestehen, sei es sekundärer, sei es primärer Natur, um so stärker wird die Muskelernährung gestört und daher die oft bis zum Skelett erfolgte Abmagerung der Patienten. Ob eine Funktionsübernahme in den Fasern des Rückenmarks stattfindet, lasse ich dahingestellt: jedenfalls wird die Funktionsübernahme erschwert. so lange noch irgend wie Schädigungen auf das Rückenmark einwirken und auch die Besserung der Blasen- und Mastdarmbeschwerden durch Eintreten sympathischer Fasern wird erleichtert. wenn das komprimierende Moment beseitigt ist. Ein Urteil darüber, ob wir es bei der Operation schon mit primären Querschnittsläsionen zu tun haben, ist oft selbst bei Eröffnung der Dura sehr schwer, und daher ist der Entscheid, ob die Misserfolge dem operativen Verfahren zur Last zu legen sind, auch nach der Operation nicht zu bringen. Es sind also berechtigte Bedenken, welche uns die Frage nahelegen, ist es nicht möglich durch geeignete Massnahmen die sekundären Veränderungen im Rückenmarke, die spätere Degeneration zu vermeiden. Es ist ja ganz bestimmt, dass primäre Zerstörungen des Rückenmarkes irreparabel sind, Begleiterscheinungen zurückgehen können und sicherlich ist es eben so wahr, dass wir durch geeignete orthopädische Massnahmen in der Lage sind, manche komprimierenden Momente zu beseitigen. Deshalb wird von vielen Seiten gefordert, erst abzuwarten, ob nicht nach einiger Zeit Erscheinungen von Besserung eintreten. Aber diesen können durch degenerative Prozesse und reaktive entzündliche Vorgänge bedingte Verschlechterungen folgen. Wir dürfen nicht vergessen, dass es neben einer primären auch eine sekundäre traumatische Nekrose der nervösen Elemente gibt, und dass es beim Bestehenbleiben des Druckes zu weitergehenden Störungen innerhalb des Markes kommen kann. Auf die Gefahr einer späteren Myelitis hat Tramontie hingewiesen, der nach einer Luxation des 5. Halswirbels eine Erweichung des Markes im 5., 6,. 7., 8. Halssegment fand. Er nimmt an, dass diese Veränderung des Markes nicht gleich bei dem Trauma eingetreten sei, sondern dass die Enährungsstörung der Bündel der weissen Substanz erst später erfolgte. Dass unmittelbar nach der Verletzung durch örtliche Shockwirkung eine Reihe von Erscheinungen bedingt wird, erscheint mir zweifelhaft.

Die Lehre von den exdraduralen Blutungen, die an den Kompressionserscheinungen beteiligt sein sollten, hat dazu beigetragen, ein längeres Abwarten nach Rückenmarksverletzungen für berechtigt erscheinen zu lassen. Die Hämatorhachis jedoch gibt nur ausnahmsweise lebensbedrohende Erscheinungen, ruft nur selten stärkere Kompression hervor. Ihr Eintreten ist ein plötzliches. Sie hat in 24 Stunden das Maximum erreicht. Mit einer Zunahme in 2—4 Tagen muss man wegen entzündlicher Reaktion rechnen, und erst nach 2—4 Wochen pflegen die Erscheinungen völlig verschwunden zu sein. Da selbst für grössere Blutansammlungen genügend Platz im Rückenmarkskanal zu sein pflegt, so wird die Blutung an und für sich wohl nur bei einem Sitz in der Gegend des 4. Cervicalsegmentes (Phrenicus) die Indikation zum operativen Eingriff geben, oder bei verzögerter Aufsaugung die sekundäre Narbenbildung. Hierbei muss man bedenken, dass infolge der Ausbreitung die Wurzelsymptome oft weit von einander entfernt sein können. Die Kontusion des Rückenmarks kann in dem ersten Augenblick nach der Verletzung schwerere Erscheinungen bieten. Die Besserung tritt ein durch Resorption des Blutes, die Erholung des Markes, die Verschlechterung ist möglich durch Zunahme der Blutung, durch degenerative Prozesse. Wir sind vorläufig noch nicht in der Lage, eine sichere Entscheidung zwischen Rückenmarkskontusion und Rückenmarkskompression zu machen. Die traumatische Kompression hat eine Dislokation der Wirbelsäule, ob momentan oder dauernd, zur Voraussetzung, aber primär besteht eine Zerstörung nervöser Elemente im Gegensatz zur Kontusion nicht. Die Ursachen sind extradurale Hämatome, Kanten dislocierter Wirbelkörper, nach vorn gedrängte Bogenteile, Nekrosen, Ernährungs- und Circulationsstörungen, bei schwachem Druck motorische Schwäche mit erhaltenen Reflexen, bei starkem Druck vollkommene Lähmung auch der Blase und des Mastdarmes, Rigidität der Muskeln, Reflexsteigerung. Alle Erscheinungen können, solange keine sekundäre Degeneration eingetreten ist, verschwinden. Eine rein traumatische Kompression ist sehr selten. Bei der teilweisen Verletzung des Rückenmarks sind die Erscheinungen gewöhnlich so, dass die Sehnenreflexe erhalten sind, oder nach kurzer Zeit wieder auftreten. Die motorische Lähmung geht nach gewisser Zeit wieder zurück, ebenso die der Blase und des Mastdarmes. Motorische, sensible Lähmungen fallen nicht zusammen. Die



motorische Lähmung ist unvollständig, ein Schwanken im Sinne der Besserung und Verschlechterung tritt ein, Reizsymptome im gelähmten Gebiet sprechen erfahrungsgemäss für teilweise Verletzung des Rückenmarks. Da die einzelnen Muskeln, ebenso wie die Sensibilität nicht von einem Segmente, sondern von den beiden benachbarten versorgt werden, so tritt eine völlige Lähmung mit Atrophie und E. R. erst ein, wenn alle, einem Muskel zugehörigen Segmente zerstört sind. Bei völliger Zerstörung des Rückenmarks ist totale Lähmung mit Aufhebung der Sehnenreflexe vorhanden. Hierbei ist jedoch zu bemerken, dass bei Verletzungen oberhalb des 8. Brustwirbels die Reflexe erhalten sein können, und ob weiter die Lehre von den Reflexen bei langsamer Zerstörung des Rückenmarks zu recht bestehen bleibt, ist fraglich. Durch die Lähmung der Vasomotoren (Priapismus, innere Anämie) wird die schwere Schädigung der Nieren mitbedingt. Blase und Mastdarm sind unempfindlich, Erscheinungen von Darmverschluss können eintreten. Wenn also Sehnenreflexe dauernd fehlen, motorische und sensible Lähmungen gleich sind, Blasen- und Mastdarmfunktionen aufhören, so muss man eine Totalläsion annehmen.

Ich habe die Erscheinungen der einzelnen Rückenmarksverletzungen etwas weiter ausgeführt, weil gerade auf die Beurteilung der Rückenmarksverletzung unsere Indikationsstellung bei Wirbelsäulenverletzungen sich aufbaut, und weil von der Entscheidung, ob wir es mit reparablen oder irreparablen Veränderungen zu tun haben, alles abhängt. Wenn wir aus diesem Gesichtspunkt heraus die Diagnose der Totalläsion betrachten, so ist dieselbe gewisse Zeit nach der Verletzung nicht schwer. Das dauernde Fehlen der Sehnenreflexe, ebenso das dauernde Bestehenbleiben der Lähmung spricht dafür. Das momentane Fehlen der Sehnenreflexe beweist noch gar nichts für eine Querschnittsläsion. Von anderer Seite (Sencer) wurde das Eintreten der Entartungsreaktion für bewiesen angesehen. Das dauernde Ausbleiben derselben spricht für eine Kompression, andererseits sah Sobieri erst am 60. Tage das Eintreten dieser Erscheinung bei einer Totalläsion. Der Annahme de Quervains', dass die Querläsion sich mit nahezu vollkommener Sicherheit diagnostizieren lässt, kann man in dieser Fassung zwar beitreten, aber es fragt sich, wann die Diagnose gestellt werden kann. Gerade in den ersten Tagen ist es ausser-

ordentlich schwer, wenn nicht unmöglich, eine sichere Entscheidung zwischen teilweiser und vollkommener Zerstörung des Rückenmarkes zu fällen, zumal auch die Untersuchung des Frischverletzten an und für sich erschwert ist. Wegen der sekundären Veränderungen, des Hinzutretens der extramedullären Blutung treten die differenziell-diagnostischen Momente in den ersten Tagen nicht hervor. Eine einfache Rückenmarkskompression, eine Halbseitenläsion kann anfangs nahezu dieselben Erscheinungen machen wie die vollständige Querschnittsunterbrechung. Eine einfache Kompression kann schlaffe Lähmung zur Folge haben. Wenn extramedulläre Blutungen auch für gewöhnlich keine Erscheinungen machen, da das Blut sich im Kanal ausbreiten kann, so ist doch in seltenen Fällen die Möglichkeit vorhanden, dass durch einen Knochensplitter der Abfluss und die Verteilung des Blutes gehindert ist, und infolgedessen schwere Druckerscheinungen auftreten. Aus alledem geht hervor, dass wir unmittelbar und in den ersten Tagen nach der Verletzung schwer imstande sind, eine sichere Unterscheidung zwischen den einzelnen Arten der Rückenmarksverletzungen zu fällen, und dass wir in bezug auf die Prognose irgend welchen sicheren Entscheid in recht vielen Fällen nicht treffen können. Von der Ausnutzung aber gerade dieser ersten Tage unmittelbar nach der Verletzung hängt sehr viel ab, da, meiner Ueberzeugung nach, durch das Bestehenbleiben der Kompression, durch sekundäre Circulationsstörungen im Rückenmark, eine grosse Reihe irreparabler Veränderungen bedingt werden, die bei frühzeitiger Aufhebung des Druckes nicht eingetreten, oder reparabel geblieben waren. Dazu kommt, dass eine genaue Untersuchung unmittelbar nach der Verletzung auch in den ersten zwei Tagen ausserordentlich erschwert ist. Die Diagnose über den Sitz der Rückenmarksverletzung ist im allgemeinen nicht schwer, da sie mit dem Sitz der Wirbelverletzung gewöhnlich zusammenfällt. Jedoch hat die Coincidenz der Lähmung bei Querschnittsverletzungen eine Ausnahme, wenn nämlich oberhalb der Verletzung noch eine teilweise Unterbrechung durch Blut oder Oedem stattfindet. Im allgemeinen soll man sich nach dem Grundsatz richten dass, wenn nicht die Symptome ein augenfälliges Missverhältnis zwischen der Höhe der Wirbel- und der Markverletzung zeigen, man auf die Stelle der Wirbelverletzung als den mutmasslichen Sitz auch der Rückenmarksverletzung eingehen soll. Ein Röntgen-



bild ist unter allen Umständen nötig. Zwar wird uns dasselbe komprimierende Fragmente aus den Wirbelkörpern kaum deutlich vor Augen führen, da die Aufnahme wegen der Tiefe erschwert und nur ein äusserst vorsichtiges Lagern des Kranken erlaubt ist, aber neben dem sicheren Sitz wird es uns die ungefähre Ausdehnung und Art der Verletzung zeigen. Findet man entsprechend der Stelle der Wirbelsäulenverletzung bei der Operation keine entsprechende Veränderungen des Marks, so ist daran zu erinnern, dass selbst totale Querschnittsläsionen makroskopisch nicht sichtbar sein können. Gut ist aber in solchen Fällen, noch die nächst höheren Segmente frei zu legen.

Ueber die Indikationsstellung ist eine Einigung noch nicht erzielt. Von vorne herein muss die sichere Totalläsion von jeder aktiven Therapie ausscheiden. Bei teilweisen Zerstörungen lässt sich das primär Zerstörte nicht wieder herstellen. Ob aber die Folgen der Blutung oder der Quellung, wie manche annehmen, immer von selbst zurückgehen, erscheint sehr zweifelhaft. Ferner ist es zweifelhaft ob wir den durch die Folgen der Blutung und der Quellung bedingten degenerativen Prozessen machtlos gegenüberstehen. Wir warten vielleicht mit der Operation zu lange, und deshalb sind diese Degenerationserscheinungen irreparabel geworden.

Es herrscht bei der Indikationsstellung vielfach die Ansicht, dass die Rückenmarkserscheinungen durch die Dislokation der Fragmente bedingt seien. Der Schädigungen, welche durch die veränderte Circulation im Rückenmark, welche durch die Zerrung des Rückenmarks verursacht sind, wird selten Erwähnung getan. Wenn auch die Operation in erster Linie das Komprimierende beseitigen soll, so hat sie doch auch die Aufgabe, Circulationsstörungen, welche durch Blutaustritt, durch Dislokation des Markes, durch Zerrung bedingt sind, zu beheben. Sehen wir uns darauf hin die verschiedenen Ansichten an, so stehen Goldschmidt-Leyden auf dem Standpunkt, bei frischen Fällen nicht zu operieren. Das Fehlen der Reflexe soll eine Kontraindikation gegen die Operation sein. Thorburn rät zu warten, bis die spontane Besserung zum Stillstand gekommen ist, oder nach 5 Wochen keine Besserung erfolgt. Auf demselben Standpunkt steht ungefähr Romeyn, der nur bei Verletzung der Cauda einen längeren Auf-



schub für gestattet hält. Nach Enderlen kann man 3—4 Monate warten. Kocher rät, die ersten stürmischen Erscheinungen abzuwarten. Imbert will in allen Fällen in der Mitte oder Ende der ersten Woche operieren. Okienschewitsch ist für sofortige Operation. Smits rät die Operation nach Ablauf des ersten Shocks an. Aus diesen kurzen Anführungen geht hervor, dass die Indikationsstellung von dem sofortigen Operieren bei allen Rückenmarksläsionen mit komplicierenden Wirbelverletzungen, bis zum völligen Abwarten reicht. Dabei ist zu bedenken, dass ein Teil der Gegenindikation gegen die Operation von interner Seite aufgestellt ist, und dass ein Teil der Indikationsstellung auf Erfahrungen beruht, welche vor den Fortschritten in der Rückenmarkschirurgie gemacht worden ist. Hildebrand hat darauf hingewiesen, dass eine Schädigung der Stabilität der Wirbelsäule durch die Fortnahme selbst mehrerer Bögen nicht bedingt wird. Ausserdem haben wir durch die Vorschläge Jodra's, Chipault's Verfahren gewonnen, welche uns bis zum gewissen Grade die Festigkeit der Wirbelsäule wieder herstellen lassen. Die Gefahr der Laminektomie ist ebenfalls überschätzt worden. Gewiss ist es, dass die Operation als solche zu den grösseren Eingriffen zu rechnen ist. Gewiss ist ferner, dass bei dem durch die Verletzung sowieso geschädigten Patienten die Operation nicht gleichgültig ist, aber so grosse Gefahren, wie von mancher Seite betont wird, birgt die Operation nicht in sich. Ich habe sie wiederholt bei Verletzungen der Wirbelsäule ausgeführt, und ich habe in keinem Falle den Eindruck gewonnen, als ob ich durch die Operation dem Patienten irgend wie geschadet hätte. Eine weitere Irritation des verletzten Markes dürfte bei bedachtsamen Vorgehen zu vermeiden sein, eher bestimmt wie beim Redressement forcé.

Wir dürfen also bei unserer Indikationsstellung die Gefahren der Operation, die Läsion der Festigkeit der Wirbelsäule, nicht zu sehr in Rechnung stellen, sondern wir sollen uns einzig und allein von dem Gesichtspunkt aus leiten lassen, ist es möglich durch ein frühzeitiges Befreien des Rückenmarks von gewissen Druck- und Circulationsschädigungen eine schnellere Regeneration einzuleiten und sekundären Veränderungen vorzubeugen. Und diese Frage müssen wir bejahen. Es kann doch nicht gleichgültig sein, ob ein Druck, aus

welcher Ursache er entstanden ist, ob durch ein vordringendes Knochenstück, oder durch Blutung oder durch Zerrung, bei einem so empfindlichen Organ, wie bei dem Rückenmark, längere Zeit besteht, oder nicht. Sah doch Burrel nach einer 24stündigen Markkompression eine irreparable Erweichung eintreten. Und es ist doch sicher, dass die meisten unserer Patienten mit Rückenmarkskompressionen infolge der Cystitis zu grunde gehen. Diese schweren Veränderungen der Blase und der Niere sind aber nicht allein bedingt durch die einfache Retention des Urins und die Ausdehnung der Blase, worin ja eine schwere Schädigung des Epithels der Blasenwand besteht, durch die spontane Infektion oder die Infektion beim Katheterisieren, sondern sie beruhen auch auf der schweren Schädigung des Nierenepithels und der leichten Verwundbarkeit des Nierengewebes in Folge der Rückenmarksverletzung, d. h. durch die Lähmung der Vasomotoren, wie es Wegner und Stolper betont hat. Es ist jedem bekannt, dass die Cystitis nach Wirbelsäulenverletzungen viel schwerer verläuft, als die sonstigen Blasenentzündungen. Will man diesen schweren Schädigungen vorbeugen, so muss man dafür sorgen, dass so schnell wie möglich die normale Blasenfunktion wieder in Gang kommt und deshalb soll man, da das Eintreten der Cystitis schon in den ersten 8 Tagen erfolgen kann, möglichst früh operieren. Die Ursache der Misserfolge nach den Operationen beruht nach meiner Ansicht darin, dass zum Teil zu spät, und nicht ausgiebig genug operiert worden ist. Hinzufügen möchte ich noch, dass ein Teil der Misserfolge dadurch bedingt ist, dass eben bei vollständiger Zerstörung des Rückenmarkes operiert wurde, und dass da natürlich ein Erfolg ausgeschlossen war. Bei hohem Sitz der Verletzung zwingt uns die Gefährdung des Lebens dazu, so bald wie möglich den Druck zu beheben. Viel Freude werden wir nicht erleben. Je tiefer der Sitz der Rückenmarksverletzung ist, um so günstiger wird die Prognose, aber auch hier ist meiner Ansicht nach ein langes Warten nicht am Platze. Die Diagnose, ob totale oder partielle Läsion des Rückenmarkes vorliegt, ist in den ersten Tagen sehr schwer zu stellen. Die Fälle mit Totalläsion sind sowieso verloren, und es schadet deshalb eine Operation nichts. Gelingt es uns, von den Patienten mit partiellen Verletzungen, die anfangs den Eindruck einer Totalläsion machen, auch nur einen

einzigen wieder herzustellen, so ist das Erfolg genug. Wir müssen bei der Indikationsstellung auf die sekundären Schädigungen im Rückenmark Rücksicht nehmen, und durch frühzeitige Operation bestrebt sein, diesen sekundären Schädigungen vorzubeugen. Und deshalb muss der Schluss lauten: bei schweren Kompressionserscheinungen des Rückenmarkes und nachgewiesener Kompressionsfraktur nur dann nicht operieren, wenn eine Totalläsion sicher erwiesen ist. Sind die Erscheinungen der Rückenmarkskompression geringer Natur, besteht vor allen Dingen keine Lähmung der Blase und des Mastdarmes, so kann man abwarten. Liegt das letztere aber vor, so soll man so früh wie möglich operieren, wenn das Röntgendild eine Verletzung der Wirbelsäule nachgewiesen hat.

Man muss bei der Indikationsstellung auch die druckentlastende, Druck und Circulation regulierende Wirkung der Operation berücksichtigen, selbst wenn eigentlich komprimierende Knochenstücke bei der Operation nicht gefunden wurden. Oft werden dieselben durch das intakte Lig. long. post. verdeckt. Die Resektion der Bögen ergibt dann Raum für das Ausweichen des Markes. Eine Statistik über den Erfolg der konservativen Behandlung gegenüber dem operativen Verfahren aufzustellen, halte ich nicht für angebracht, da ein Vergleich kaum möglich, und das Ergebnis einen Beweis in dieser oder jenen Richtung nicht bringen kann. Es ist nicht zu entscheiden, ob die Misserfolge der Operation zur Last zu legen sind, und es ist nicht zu unterscheiden, ob die Wiederherstellung im gegebenen Falle nicht schneller und vollkommener bei einer Operation eingetreten wäre, als beim konservativen Verfahren. Wenn auch sehr schöne Erfolge noch längere Zeit nach der Verletzung durch die Operation erzielt sind, so kann es doch nicht als ein Beweis dafür angesehen werden, dass ein längeres Abwarten ratsam ist. So erstaunlich auch manchmal die Rückbildung selbst schwererer Rückenmarkserscheinungen unter konservativer Behandlung ist, so ist auch andererseits eine Reihe von Erscheinungen nur durch das Bestehenbleiben der komprimierenden Momente zu erklären, und eben frühzeitige Beseitigung notwendig. Lässt der Zustand des Patienten namentlich des jugendlichen Individuums die Operation zu, dann ist bei schwereren Rückenmarksverletzungen an und für sich eine Kontraindikation

nicht gegeben. Ob nun in zweifelhaften Fällen ohne nachweisbare Knochenläsion operative Eingriffe berechtigt sind, möchte ich dahin gestellt lassen. Im allgemeinen ist der Eingriff der Laminektomie ein zu grosser, als dass wir ihn ohne zwingenden Grund unmittelbar nach einer Verletzung ausführen. Sind Wochen vergangen, bleiben schwerere Beschädigungen bestehen, auch wenn aus dem Röntgenbilde keine Wirbelläsionen nachweisbar sind, so ist ein Eingreifen geboten, da ja Verwachsungen, Narben usw. vorliegen könnten. In frischen Fällen explorative Eingriffe vorzunehmen, halte ich jedoch nicht für berechtigt.

Die Art der Operation, die Operationsmethode wird im Grossen und Ganzen eine einfache sein, d. h. wir werden auf jede temporäre Resektion verzichten, um möglichst schnell, möglichst übersichtlich zu operieren. Es ist nötig, alles Komprimierende zu entfernen und dazu bedarf es auch der Besichtigung der Wirbelkörper durch vorsichtiges Beiseitehalten des Markes. Die definitive Entfernung der Bögen schafft ferner eine Lücke im Kanal für das evtl. Ausweichen des Markes. Hat man nun den Wirbelkanal eröffnet, sind tiefer eingedrungene Knochenstücke nicht nachweisbar, so handelt es sich um die Frage, ob der intakte Duralsack zu öffnen ist oder nicht. Fehlt die Pulsation, sind schwerere Veränderungen im Duralsack wahrscheinlich, so muss man von einer Spaltung der Dura nicht absehen. Okienschewitsch empfiehlt die Eröffnung der Dura und Drainage. Den Vorschlag Schlagintweit's in jedem Falle sich durch Spaltung der Dura über den Zustand des Markes zu vergewissern, halte ich für zuweit gehend. Wir können an der Marksläsion nichts ändern. Wir können durch Spaltung der Dura nur den intraduralen, durch Flüssigkeit bedingten Druck beseitigen. Dieser zeigt sich bei den frischen Verletzungen, also bei Hämatom, ebenso wie später bei der Meningitis serosa circumscripta durch die Ausdehnung des Duralsackes und das Fehlen der Pulsation. In solchen Fällen muss man die Gefahr der Eröffnung in den Kauf nehmen. Ist das aber nicht vorhanden, so glaube ich nicht, dass eine Spaltung der intakten Dura bessere Aussichten auf Vermeidung sekundärer Veränderung und schnellerer Restitution der Begleiterscheinungen gewährt. Bei verletzter Dura ist der Sack weiter zu spalten.

Ich habe im Laufe der Jahre wiederholt versucht durch Operation schwerer Kompressionsfrakturen mit Beteiligung des Rücken-

markes das traurige Los der Patienten zu ändern, aber wenig Freude erlebt. Der Grund scheint mir jetzt darin zu liegen, dass ich unter dem Drucke der Meinung anderer Autoren zu lange gewartet habe. Der schlimmste Feind aller dieser Verletzten ist die Cystitis und Pyelitis. Sie lässt sich bei längerem Bestehen kaum vermeiden, ihr Verlauf ist aus oben genannten Ursachen ein viel schlimmerer und stürmischer; das vikariierende Eintreten sympathischer Fasern ist mir aus eigener Erfahrung nicht bekannt, scheint also relativ selten zu sein, relativ spät zu erfolgen. Durch rechtzeitige Druckentlastung, rechtzeitige Vorbeugung irreparabeler Degenerationen ist in manchen Fällen Erfolg zu erhoffen, besonders bei Verletzungen der Lendenwirbelsäule, bei vorsichtigem sachgemässen Operieren schaden wir, wenn auf den Allgemeinzustand und das Alter des Patienten Rücksicht genommen wird, nicht; eine neue Irritation des Markes wird meiner Ueberzeugung nach nicht gesetzt und somit die Wiederherstellung nicht dauernd geschädigter Bahnen nicht beeinträchtigt. Ist es unter solchen Umständen nicht gerechtfertigt, einzugreifen, wo ein Schimmer von Hoffnung uns winkt, und zwar zu einer Zeit, wo man noch irreparabelen Veränderungen, der deletären Cystitis vorbeugen kann. In diesem Sinne möchte ich unsere Indikationsstellung bei Kompressionsfrakturen der Wirbelkörper und gleichzeitiger Markläsion erweitert wissen. Liegt ein Zweifel vor, ob es sich bei Rückenmarksverletzungen um totale oder partielle Querschnittsläsion handelt, bestehen Blasen- und Mastdarmstörungen, so ist es zweckmässiger in den ersten Tagen zu operieren, sobald der Zustand des Patienten und sein Alter Aussicht auf Erfolg bietet. Ein Abwarten über Tage hinaus ist gleichbedeutend mit dem Aufgeben der Frühoperation und kann in seinen Resultaten, wenn nicht aus anderer Indikation operiert werden musste (Narbenkompression, Callus) nur auf eine Stufe mit dem konservativen Vorgehen gestellt werden.

Gerade diese schweren Fälle möchte ich sehr frühzeitig d. h. sofort operiert wissen. Wenn immer gesagt wird, dass bei konservativer Behandlung sich so viel Ausfallserscheinungen zurückgebildet haben, so dürfte doch auch die Gegenfrage berechtigt sein, ob nicht bei sofortiger Operation die Wiederherstellung vollkommener und schneller erfolgt wäre.



Literatur.

Nast-Kolb, Ergebnisse der Chirurgie und Orthopädie.
Hahn, Centralbl. f. d. Grenzgeb. der inneren Medizin u. Chirurgie.
Henle, Handbuch der Chirurgie.
v. Bergmann und v. Bruns.
Hildebrand, Chirurg.-Kongress 1910.
Kocher, Med. Klinik. 1911.
Decker, Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen. Bd. 21.



XX.

(Aus der chirurgischen Universitätsklinik in Leipzig. — Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. E. Payr.)

Neue Experimente zur Frage der Vermeidung peritonealer Adhäsionen.[1])

(I. Mitteilung.)

Von

Dr. Egon Ewald Pribram,

Volontärassistent der Klinik.

(Hierzu Tafel VII und 5 Textfiguren.)

Peritoneale Verwachsungen, die in vielen Fällen einen wichtigen Faktor bei Erkrankungen der Bauchorgane und bei den Heilungsprozessen spielen, können andererseits eine Reihe heftiger Beschwerden und auch grosse Gefahren für das Leben des Menschen bedingen. So mancher anfänglich schöne operative Erfolg wird durch später auftretende Adhäsionsbeschwerden getrübt. Die Therapie der spontanen und postoperativen peritonealen Verwachsungen hat besonders in den letzten Jahren manche Fortschritte zu verzeichnen. Dennoch ist weder die Frage der Verhütung, noch die der therapeutischen Beeinflussung von Adhäsionen bisher in voll befriedigender Weise gelöst worden. Durch möglichst sorgfältige Peritonealisierung aller Serosadefekte bei Operationen, durch entsprechende physikalische Massnahmen in der Nachbehandlung, wie frühzeitige Anregung der Peristaltik, warme Bäder, Massage, wobei besonders die von Payr angegebenen mit Schrot gefüllten Holzkugeln ausgezeichnete Dienste leisten und neuestens auch die Behandlung mittels Elektromagneten nach Payr kann man in manchen Fällen Heilung oder Besserung herbeiführen. Zweck dieser Zeilen soll sein, einen kleinen experimentellen Beitrag zur Frage der Prophylaxe peritonealer Verwachsungen zu liefern. Der Gedanke, durch intraperitoneale Injektion einer schlüpfrigen,

1) Auszugsweise vorgetragen am 4. Sitzungstage des XLIII. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 18. April 1914.



die Darmserosa glättenden Flüssigkeit Verklebungen zu verhüten, wurde bereits von einer grösseren Anzahl von Autoren zur Ausführung gebracht. Leider hatten alle diese Versuche bisher zu keinen befriedigenden Resultaten geführt. Von Mitteln, die zu diesem Zwecke angewandt wurden, seien nur einige hervorgehoben. Vogel, der sich als einer der Ersten im Tierexperiment mit dieser Frage befasste, versuchte es mit Salep-Abkochung, Magn. sulf., Hühnereiweiss, Hammeltalg, Paraffin, Mucin und Gummi arabicum. Vor allem hat er Gummi arabicum (1 : 2 physiologischer Kochsalzlösung) empfohlen und glaubte damit in einigen Fällen Adhäsionsbildung verhütet zu haben. Eingehende Untersuchungen von Busch und Bibergeil ergaben jedoch, dass auch durch Injektion von Gummilösung peritoneale Verwachsungen nicht zu vermeiden sind. Diese Autoren haben ferner auch zahlreiche Versuche mit reinem Olivenöl, Paraffinum solidum, Lanolinum anhydricum, Paraffinum liquidum, Gummi arabicum, Carragen, Agar, Gelatine und Fibrolysin bei gleichzeitiger Anregung der Peristaltik durch Physostigmin gemacht, haben jedoch keines dieser Mittel als geeignet befunden. Auch die Deckung von Serosadefekten mittels Collodium (Stern) oder Goldschlägerhäutchen (Duschinsky) etc. hatte begreiflicherweise keinen Erfolg. Als eine derartige Gleitschmiere kann natürlich nur ein Mittel in Betracht kommen, das vollkommen steril in die Bauchhöhle eingebracht werden kann und selbst nicht reizend auf das Peritoneum wirkt. Ferner muss es genügend langsam resorbiert werden, um wenigstens während der ersten 4—6 Tage, in denen nach den Untersuchungen Graser's die peritonealen Verklebungen erfolgen, die geschädigten Peritonealstellen schlüpfrig zu erhalten. Andererseits darf die Resorption nicht zu langsam stattfinden, wie es z. B. beim Lanolin oder Paraffin der Fall ist, da das Mittel dann selbst als Fremdkörper reizend wirkt und erst recht Adhäsionsbildung befördert. Es kann natürlich nicht Aufgabe einer solchen Gleitschmiere sein, bei schweren bakteriellen Infektionen oder bei groben chemischen oder mechanischen Insulten alle Verwachsungen zu verhüten. In solchen Fällen können im Gegenteil peritoneale Adhäsionen zur Vermeidung einer allgemeinen Infektion von grösstem Vorteile sein. Derartige schwere Insulte lassen sich jedoch bei den aseptischen Operationen vermeiden. Dagegen vermögen wir nicht geringere mechanische oder chemische Reize, wie sie z. B.



durch Reiben der Darmserosa mit trockenen Gazekompressen oder auch durch Jodtinktur etc. hervorgerufen werden, selbst bei grösster Sorgfalt mit Sicherheit zu verhüten. Dass jedoch auch derartige geringe Insulte zu festen Verwachsungen führen können, haben zahlreiche Experimente von Graser und Rissum, ferner Busch und Bibergeil hinlänglich bewiesen. Es wäre daher von grösstem Werte, ein brauchbares Mittel zu besitzen, das durch Förderung des Vorbeigleitens geschädigter Serosaflächen feste Verklebungen verhindern könnte, bis diese Gefahr durch Epithelisierung wieder geschwunden ist.

Es wäre am zweckmässigsten, eine Substanz künstlich herzustellen, die in ihrer Zusammensetzung der natürlichen Gleitschmiere des Peritoneums möglichst entspricht. Die künstliche und besonders die sterile Herstellung einer derartigen eiweisshaltigen Lösung stösst jedoch auf erhebliche Schwierigkeiten. Der Gedanke war daher naheliegend, nach einem schlüpfrigen Medium im tierischen Organismus zu suchen, das in genügender Menge leicht steril zu gewinnen wäre.

Auf Anregung meines Chefs, Geheimrat Payr, mich mit dieser Frage näher zu befassen und einmal den Glaskörper des Auges auf seine Wirksamkeit in dieser Hinsicht experimentell zu prüfen, habe ich eine grössere Anzahl von Versuchen angestellt und möchte mir erlauben, in folgendem über die Resultate zu berichten.

Will man im Tierexperiment chemische oder mechanische Insulte, wie sie beim Menschen bei der Entstehung abnormer Adhäsionsbildungen hauptsächlich in Betracht kommen, in möglichst genauer Weise nachahmen, so stösst dies auf gewisse Schwierigkeiten. Bekanntlich unterliegt die Neigung zu peritonealen Verwachsungen bei verschiedenen Individuen recht erheblichen Schwankungen. Geringe derartige Insulte, die bei manchen Individuen bereits zu festen flächenhaften oder strangförmigen Adhäsionen führen, haben bei anderen wieder nur geringe oder gar keine Wirkung. Um mit Sicherheit im Tierexperiment in allen Fällen Adhäsionen hervorzurufen, muss man daher etwas energischere Reizmittel anwenden, als wie sie beim Menschen gewöhnlich in Betracht kommen. Bei unseren Versuchen hatte sich am besten bewährt das Zurücklassen von kleinen Gazetupfern in der Bauchhöhle, das Betupfen einzelner Partien der Darmserosa oder des Netzes mit Jodtinktur oder Bestreuen mit metallischem Magnesiumpulver.

Auch blosses Abreiben der Darmserosa mit trockener Gaze nach dem Vorgange von Busch und Bibergeil genügt, um Verwachsungen zu erzielen. Ausgedehnte Pinselungen mit Jodtinktur oder Injektion Lugol'scher Lösung, wie sie z. B. Heinz und andere Autoren angewandt haben, üben einen allzu starken chemischen Reiz aus. Die Tiere gehen dann meistens in den ersten Tagen zugrunde und bei der Obduktion findet man gewöhnlich breite Verklebungen der Darmschlingen und auch Anzeichen von Ileus. Es kann natürlich nicht Aufgabe einer Gleitschmiere sein, in derartigen Fällen das Auftreten von Verwachsungen zu verhüten.

Als Versuchstiere kamen Kaninchen, Katzen und Hunde zur Verwendung.

Nun zunächst einige Worte über den Glaskörper und seine Gewinnung. Wir bedienten uns bei unseren Versuchen ausschliesslich des Glaskörpers von Augen frisch geschlachteter Kälber. Man kann sich dieselben leicht in genügender Anzahl aus dem Schlachthause verschaffen. Die Kalbsaugen wurden dann auf kurze Zeit in 75 proz. Alkohol gelegt, sodann rings mit steriler Gaze eingehüllt, von einem Assistenten gehalten. Nur die Cornea bleibt frei. Deren glatte Oberfläche lässt sich leicht durch Abwischen mit Alkohol oder noch besser durch Bestreichen mit dem Paquelin desinfizieren. Nun wird mittels eines feinen Scalpells und einer Schere die Cornea rings excidiert, die Linse und Iris mittels eines Schielhäkchens entfernt und der Glaskörper durch leichten Druck direkt in die Injektionsspritze gepresst. Man kann auch so vorgehen, dass man mit einer glühenden Platinnadel eine Oeffnung in die Cornea macht und sodann nach Entfernung der Linse mittels Schielhäkchens, den Glaskörper durch eine Spritze aspiriert. Wir konnten uns in Vorversuchen überzeugen, dass man den Glaskörper auf diese Weise vollkommen steril gewinnen und auch 2 bis 3 Tage steril und gebrauchsfähig aufbewahren kann.

Nach den neuesten quantitativen, chemischen Analysen von Michel und Wagner, ferner Cahn, Portes, Pautz besteht der Glaskörper des Ochsenauges aus:

Wasser	98,8 —88,88 pCt.
Asche	0,94— 0,97 pCt., davon 0,72 pCt. NaCl
Eiweiss	0,94— 0,97 pCt.,
an übrigen organischen Substanzen	0,16 pCt.
Mucoid	0,075 pCt. (Portes)



Serumalbumin . .	0,027—0,03 pCt.
Serumglobulin . .	0,05 —0,09 pCt.
reduz. Subst. . .	0,03 —0,07 pCt. (a. Zucker ber.)
N-Gehalt . . .	0,02393 pCt.

Es mag nach diesen Befunden befremdlich erscheinen, dass der Glaskörper, der nur etwas über 2 pCt. feste Substanzen enthält, die Fähigkeit haben sollte, das Peritoneum glatt und schlüpfrig zu machen und hauptsächlich so lange unresorbiert in der Bauchhöhle zu bleiben, bis die Gefahr peritonealer Verklebungen vorüber ist. Die Versuche, über die ich in Folgendem genauer berichten möchte, haben ergeben, dass dies tatsächlich der Fall ist. Injiciert man einem Versuchstiere je nach seiner Grösse 50 bis 150 ccm mit Indigo-Carmin oder Lithion-Carmin gefärbten Glaskörper intraperitoneal und laparotomiert das Tier einige Tage darauf, so kann man sich überzeugen, dass der gefärbte Glaskörper sich in dünner Schicht gleichmässig in der Bauchhöhle verteilt und das ganze Peritoneum schlüpfrig gemacht hat. Die Färbungen wurden vorgenommen, da der ungefärbte Glaskörper nur schwer mit Sicherheit nachzuweisen ist, und man auch keine richtige Vorstellung über die Art der Verteilung in der Bauchhöhle bekommt. Auf Grund meiner Versuche habe ich die Vorstellung gewonnen, dass durch die Darmperistaltik und die Bewegungen des Tieres der Glaskörper das Peritoneum mit einer dünnen capillaren Schichte gleichmässig einhüllt, die genügt, um dasselbe schlüpfrig zu machen und die überflüssigen Verklebungen zu verhüten. Selbstverständlich hatte ich mich in den Vorversuchen davon überzeugt, dass der Glaskörper keinerlei reizenden Einfluss auf das Peritoneum hat und dass auch wiederholte intraperitoneale Injektionen grösserer Mengen von Glaskörpern von Tieren ausgezeichnet vertragen werden. Dieselben zeigten keine Erscheinungen von Anaphylaxie, keine Temperatursteigerungen noch sonstige Störungen. Bezüglich der Technik der Operationen ist zu erwähnen, dass dieselben in allgemeiner Narkose mit Aether vorgenommen wurden. Die Bauchhaut wurde rasiert, mit Aether, Alkohol und Jodtinktur desinficiert und auch sonst nach allen Regeln der Asepsis vorgegangen. Der Bauchschnitt wurde meistens in der Medianlinie ober- oder unterhalb des Nabels ausgeführt. Zum Verschluss des Peritoneums wurde eine fortlaufende Seidennaht angewendet. Muskulatur und Fascie wurden meist mit Catgut, die Haut durch fortlaufende Seidennaht ge-

schlossen. Die Bauchwunde wurde mit Jodtinktur bepinselt und sodann mit Dermagummit und Collodium bestrichen und ein schmaler Gazestreifen daraufgelegt. Diese Art der Wundversorgung hat sich sehr gut bewährt.

In einer grösseren Anzahl von Versuchen habe ich mich zunächst damit beschäftigt, die Wirkung des Glaskörpers in bezug auf die Prophylaxe primärer Adhäsionsbildung zu prüfen. Eine zweite Versuchsreihe, über die ich ausführlich an anderer Stelle berichten möchte, galt der Erzeugung bzw. Verhütung von Readhäsionen. Um jederzeit einen Vergleich zu haben, wie sich die Adhäsionsverhältnisse gestalten ohne Injektion von Glaskörper als Gleitschmiere, wurden stets bei Anwendung des gleichen Reizmittels Kontrollversuche ausgeführt. Der Glaskörper wurde vor vollständigem Verschluss des Peritoneums mittels einer Injektionsspritze in die Bauchhöhle injiciert.

Versuche bei gleichzeitiger Injektion von Glaskörper.

1. Mittelgrosser Rattler. 5. 1. 14. Intraperitoneale Injektion von 50 ccm Glaskörper.

15. 1. Laparotomie, oberhalb des Nabels in der Medianlinie. Darmserosa glatt, glänzend. Es wird ein in Glaskörper getränkter Tupfer in der Bauchhöhle zurückgelassen und 100 ccm Glaskörper injiciert.

30. 1. Relaparotomie. Keinerlei Verwachsungen der vorderen Bauchwand. Der Tupfer findet sich im Mesenterium einer Dünndarmschlinge eingehüllt. Ein Zipfel des Mesenteriums einer benachbarten Schlinge ist daselbst adhärent, sonst finden sich keinerlei Verwachsungen.

2. Mittelgrosser Spitz. ($5^1/_2$ kg.) 2. 1. 14. Operation. Metall, Magn.-Pulver auf Darm und Netz gestreut und 50 ccm Glaskörper injiciert.

18. 1. Relaparotomie. Keinerlei Adhäsionen. Darmserosa überall glatt und glänzend. Geringe Reste von Magn.-Pulver am Netz zu sehen.

3. Kaninchen. 2. 1. 14. Operation. Es wird ein Tupfer in der Bauchhöhle zurückgelassen und 50 ccm Glaskörper injiciert.

16. 2. Relaparotomie. Es hatte sich ein kleiner Bauchwandabscess gebildet, der nach innen perforiert war. An der Stelle der Perforation war der Dickdarm mit einer etwa erbsengrossen Fläche adhärent. Der Tupfer fand sich an einer anderen Stelle derselben Schlinge, an seiner Basis der Darmserosa aufsitzend, an seiner Oberfläche jedoch vollkommen frei. Sonst fanden sich keinerlei Adhäsionen der Bauchhöhle. Auch das Netz war nirgend adhärent. (S. Fig. 1.)

4. Kaninchen. Operation 15. 2. 14. Die Darmserosa ebenso das Peritoneum parietale in der Umgebung der Bauchwunde wurde an mehreren Stellen mit Jodtinktur bepinselt und 60 ccm Glaskörper injiciert. Es hat sich ein



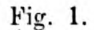
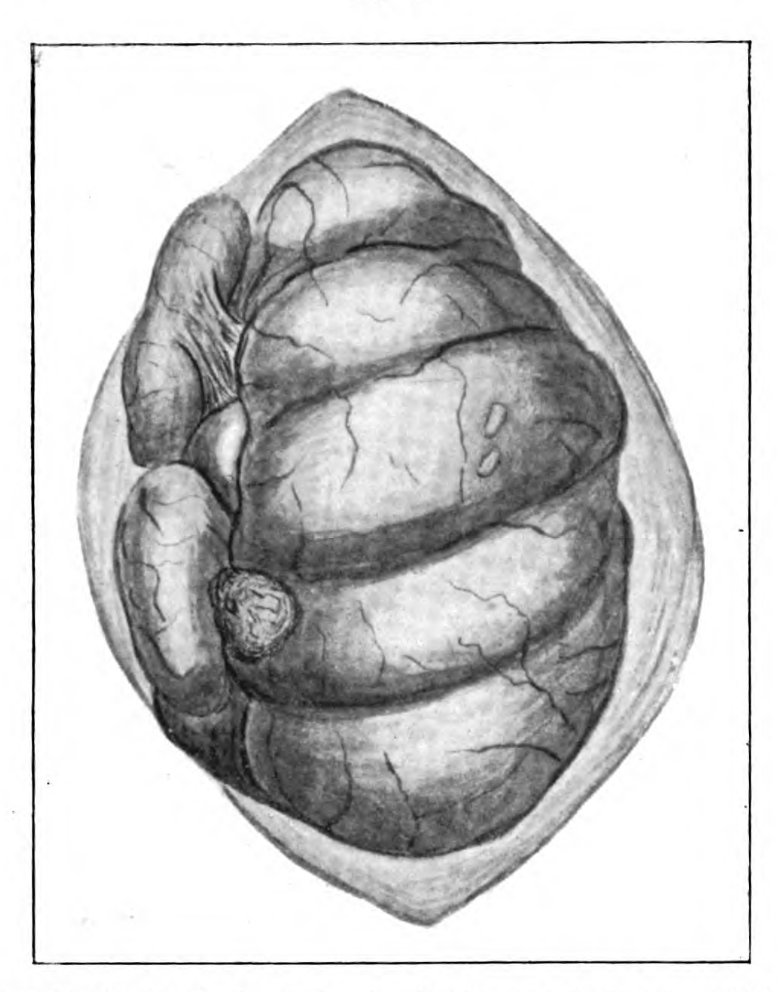


Fig. 1.



Kaninchen Nr. 3. Gazetupfer in der Bauchhöhle zurückgelassen und Glaskörper injiciert. Der Tupfer sitzt der Darmserosa auf. Sonst keine Adhäsionen.

kleiner Bauchdeckenabscess gebildet, derselbe wölbte das Peritoneum gegen die Bauchhöhle vor, war jedoch noch nicht perforiert. Es fanden sich keinerlei Adhäsionen an der vorderen Bauchwand, noch irgend welche Verklebungen von Darmschlingen oder Netz. Die Serosa des Dickdarmes und einer Dünndarmschlinge, die mit Jodtinktur gepinselt worden war, zeigte ziemlich starke Injektion und an zwei Stellen kleine Fibrinauflagerungen, jedoch bestanden keinerlei Verklebungen der Darmschlingen. Am Mesenterium einer Dünndarmschlinge, das mit Jodtinktur angestrichen war, fanden sich narbige weisse Stränge, das Mesenterium war geschrumpft, die zugehörige Darmschlinge dadurch gefaltet, zeigte jedoch keine Adhäsionen und war nicht geknickt. (S. Fig. 2 u. farbige Tafel VII.)

5. Grosse Katze. Operation 9. 2. 14. Erhält einen Tupfer, der mit Glaskörper getränkt war, zwischen die Dünndarmschlingen und gleichzeitig werden 60 ccm Glaskörper injiciert.

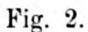
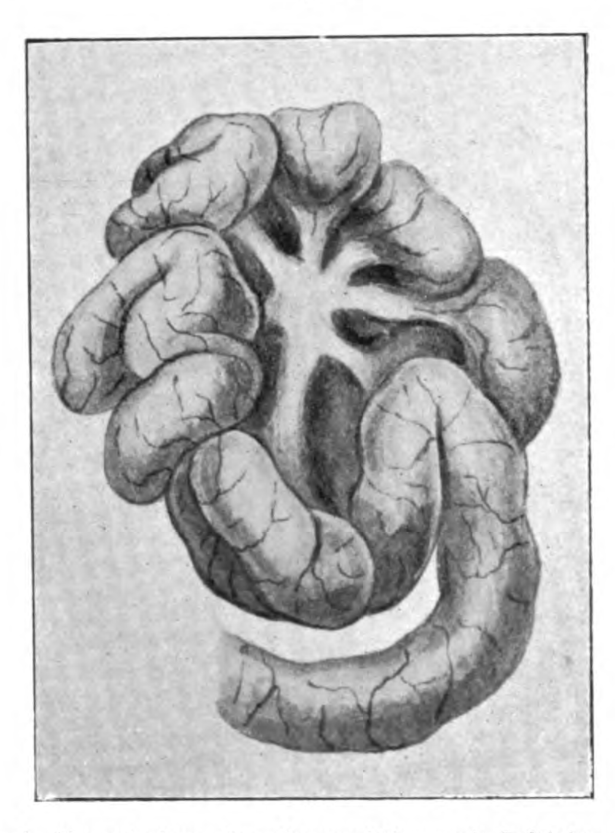


Fig. 2.



Kaninchen Nr. 4. Mesenterium einer Darmschlinge mit Jodtinktur gepinselt und Glaskörper injiciert. Mesenterium narbig geschrumpft, die Darmschlinge dadurch mehrfach gefaltet, jedoch keine Adhäsionen.

20. 2. Relaparotomie. Tupfer hing an einem Netzzipfel, sonst keine Adhäsionen.

6. Mittelgrosse Katze. Operation 12. 2. 14. Es wurde metall. Magn.-Pulver auf Darm und Netz gestreut und 50 ccm Glaskörper injiciert.

19. 2. starb die Katze an Pneumonie. Bei der Obduktion fand sich keinerlei Verwachsung. Darm und Netz vollständig frei. An einzelnen Stellen Reste von Magn.-Pulver.

7. Mittelgrosser Rattler. Operation 16. 2. 14. Es wird diesmal eine grössere Menge (4 ccm) metall. Magn.-Pulver in die Bauchhöhle verteilt und 40 ccm mit Indigo-Carmin gefärbter Glaskörper injiciert.

18. 2. Hund gestorben. Obduktionsbefund: Darmserosa stark gerötet, Darm gebläht, an mehreren Stellen finden sich breite Verklebungen der Darmschlingen und deren Mesenterien. Milz geschwollen, bläulich-schwarz gefärbt. Grössere Mengen von Magn.-Pulver noch vorhanden. Der Glaskörper hatte sich gleichmässig verteilt und die Oberfläche von Darm und Magen war rötlich gefärbt und schlüpfrig.

8. Grosse Katze. Operation 23. 2. 14. Ein in Glaskörper getränkter Tupfer wird zwischen den Darmschlingen zurückgelassen und 80 ccm Glaskörper injiciert.

15. 3. Relaparotomie. Der Tupfer fand sich an einem Netzzipfel klebend und von diesem eingehüllt, sonst keinerlei Adhäsionen.

9. Mittelgrosse Katze. Operation 26. 2. 14. Eine Dünndarmschlinge wird vorgezogen, mit Jodtinktur angestrichen. Eine andere Schlinge wird mit trockener Gaze abgerieben und 60 ccm Glaskörper injiciert.

4. 3. Katze gestorben. Es hatte sich ein kleiner Bauchdeckenabscess gebildet, der gegen den Uterus perforiert war. Der Uterus war an dieser Stelle mit der vorderen Bauchwand adhärent. Keine diffuse Peritonitis. Ein Netzzipfel war an einer Stelle mit einer Dünndarmschlinge leicht verklebt. Die Darmserosa war dort, wo sie mit Jodtinktur gepinselt worden war, injiciert, doch glatt. Sonstige Verklebungen fanden sich nicht.

10. Kleine Katze. Operation 5. 3. 14. Der Darm wird vorgezogen und grössere Strecken an Dünn- und Dickdarm, ebenso wie das Netz mit Jodtinktur angestrichen und 30 ccm Glaskörper injiciert.

14. 3. Katze gestorben. Obduktionsbefund: Breite Adhäsionen zwischen mehreren Dünndarmschlingen und dem Netz, wodurch Ileus hervorgerufen worden war.

Kontrollversuche.

11. Mittelgrosser Hund. Operation 2. 1. 14. Ein Gazetupfer wird in der Bauchöhle zurückgelassen.

18. 1. Relaparotomie. Flächenhafte Adhäsionen des Netzes an der vorderen Bauchwand. Der Tupfer fand sich im Mesenterium der Dünndarmschlinge eingewachsen und die benachbarte Dünndarmschlinge und ein Netzzipfel sind ebenfalls hingezogen und daselbst adhärent. Schleierartige Adhäsionen in der Umgebung der Appendix.

12. Kaninchen. Operation 5. 2. 14. Metall. Magn.-Pulver in geringer Menge auf einzelne Darmschlingen und Netz gestreut.

9. 2. Kaninchen gestorben. Obduktionsbefund: Adhäsionen einer Dünndarmschlinge mit der vorderen Bauchwand. Verklebungen zweier Dünndarmschlingen und Adhäsionen von Dünndarm mit dem Cöcum.

13. Kleine Katze. Operation 9. 2. 14. Ein Tupfer wird in der Bauchhöhle zurückgelassen.

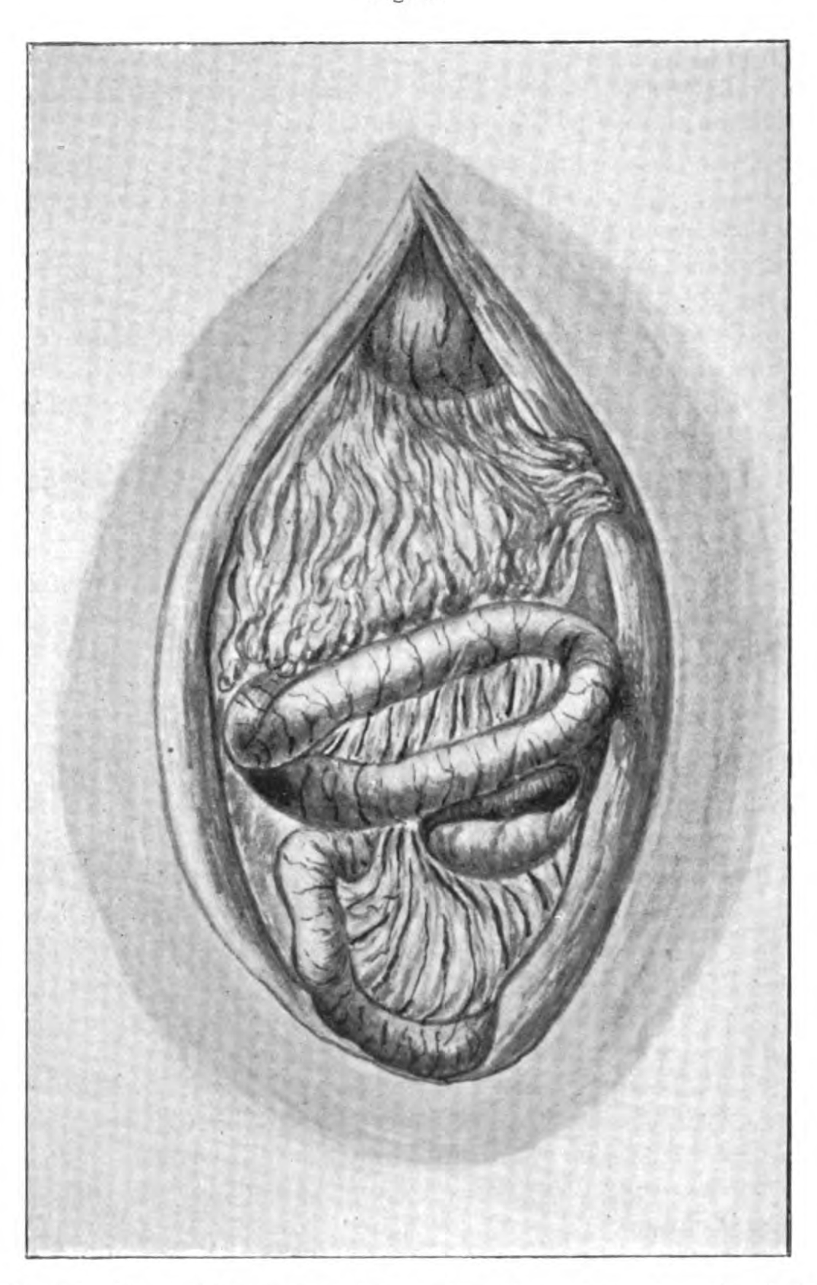
26. 2. Relaparotomie. Der Tupfer wurde im Netz eingebettet gefunden. Eine Dünndarmschlinge war durch eine breite schleierartige Adhäsion mit dem Colon descendens verwachsen und dadurch abgeknickt.

14. Mittelgrosse Katze. Operation 12. 2. 13. Metall. Magn.-Pulver wird in geringer Menge auf den Darm gestreut.

24. 2. Relaparotomie. Netz an der vorderen Bauchwand adhärent, ebenso die Dünndarmschlingen. Ferner fanden sich schleierartige Adhäsionen zwischen mehreren Dünndarmschlingen und deren Mesenterien. Eine Dünndarmschlinge dadurch stark abgeknickt. (S. Fig. 3.)



Fig. 3.



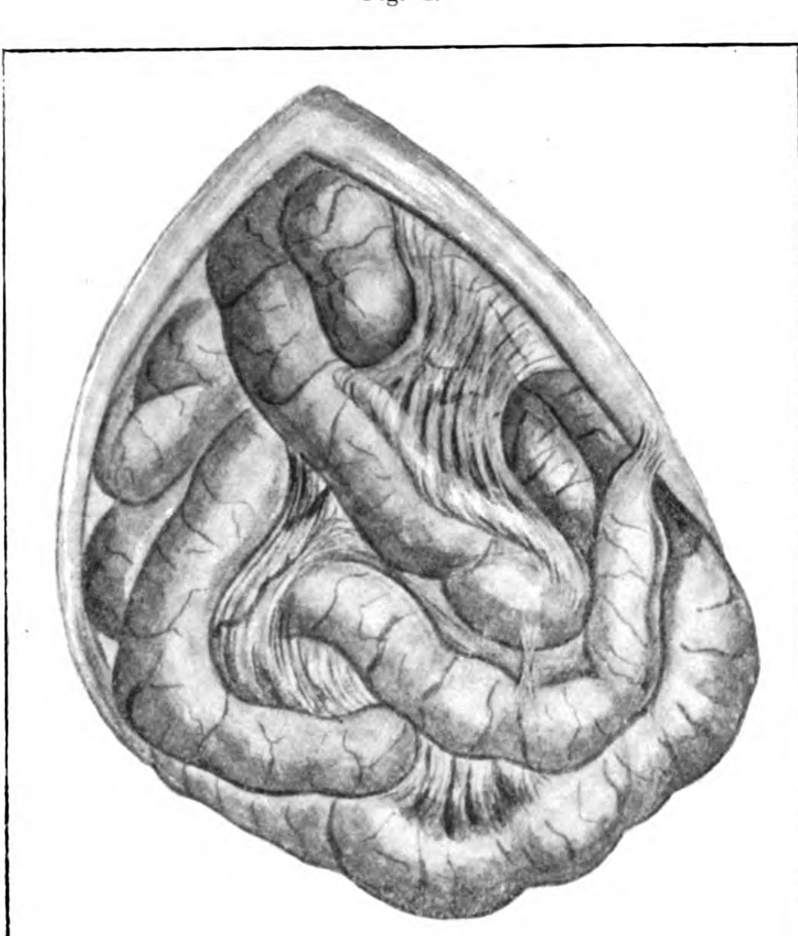
Katze Nr. 14. (Kontrollversuch.) Metallisches Magnesiumpulver in die Bauchhöhle gestreut. Verwachsungen mit der vorderen Bauchwand. Netzadhäsionen.

15. Kaninchen. Operaiton 31. 1. 14. Ein Tupfer wird in der Bauchhöhle zurückgelassen.

12. 2. Relaparotomie. Verwachsung einer Dünndarmschlinge mit der vorderen Bauchwand. Der Tupfer fand sich eingebettet im Mesenterium einer anderen Dünndarmschlinge. Das Netz zog strangförmig gegen den Tupfer und



Fig. 4.



Kaninchen Nr. 15. (Kontrollversuch.) Tupfer in der Bauchhöhle zurückgelassen. Zahlreiche Adhäsionen. Tupfer im Mesenterium einer Dünndarmschlinge eingebettet.

war daselbst adhärent. Mehrere breite schleierartige und strangförmige Adhäsionen zwischen Dünndarmschlingen und Dickdarm. (S. Fig. 4.)

16. Kaninchen. Operation 31. 1. 14. Eine Dünndarmschlinge und der Dickdarm wird an mehreren Stellen mit Jodtinktur bepinselt.

12. 2. Relaparotomie. Breite Verklebung des Colon ascendens mit der vorderen Bauchwand. Zahlreiche flächenartige und strangförmige Adhäsionen zwischen den Dünndarmschlingen. Netz nach unten gezogen und mit der mit Jodtinktur angestrichenen Schlinge verwachsen. (S. Taf. VII.)

17. Kaninchen. Operation 14. 2. 14. Tupfer in der Bauchhöhle zurückgelassen.

7. 3. Bei der Relaparotomie fand sich der Dickdarm breit an der vorderen Bauchwand adhärent. Der Tupfer war im Netz eingehüllt. Mehrere Adhäsionen zwischen Dünndarmschlingen.

18. Kleine Katze. Operation 23. 2. 14. Tupfer in der Bauchhöhle zurückgelassen.

24. 3. Katze gestorben. Obduktionsbefund: Tupfer war fest mit dem Netz verwachsen und von diesem ganz eingehüllt. Sonst keine Adhäsionen. Katze starb an Pneumonie.

19. Mittelgrosse Katze. Operation 26. 2. 14. Eine Dünndarmschlinge wird vorgezogen, mit Jodtinktur betupft.

7. 3. Katze gestorben. Obduktionsbefund: Breite Adhäsionen zweier benachbarter Dünndarmschlingen, zu denen ein Netzzipfel strangförmig hingezogen war. Dadurch war es zu einer Knickung der einen Darmschlinge und Ileus gekommen.

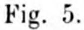
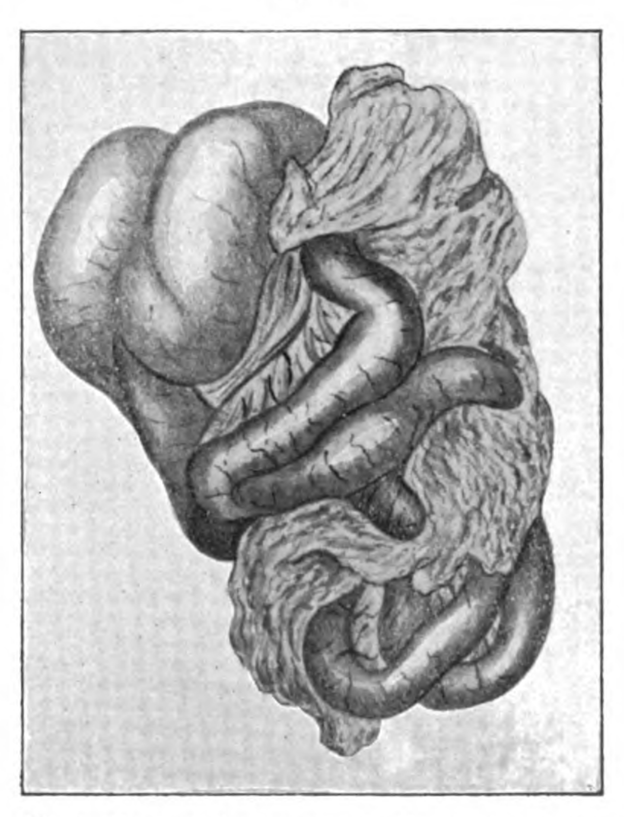


Fig. 5.



Katze Nr. 20. (Kontrollversuch.) Darm mit Jodtinktur betupft. Zahlreiche Adhäsionen. Ileus einer Dünndarmschlinge.

20. Kleine Katze. Operation 5. 3. 14. Eine Dünndarmschlinge wird mit Jodtinktur bepinselt.

13. 3. Katze gestorben. Obduktionsbefund: Verwachsungen der Dünndarmschlingen, die mit Jodtinktur angestrichen waren. Durch strangförmige Adhäsionen eines Netzzipfels war es zum Ileus gekommen. (S. Fig. 5.)

Wie man aus diesen Versuchen ersieht, kann man durch intraperitoneale Injektion von Glaskörper primäre Adhäsionsbildung

vermeiden, wie sie bei Anstreichen kleiner Partien des Peritoneum parietale und viscerale mit Jodtinktur sonst mit Sicherheit entstehen. Dieselben Resultate konnte man erzielen, wenn Adhäsionsbildung durch Einstreuen von metallischem Magnesiumpulver hervorgerufen werden sollte. In jenen Fällen, wo ein Gazetupfer als Reizmittel zu peritonealen Verwachsungen diente, zeigten sich ebenfalls deutliche Unterschiede zwischen den Kontrolltieren und jenen, bei denen gleichzeitig Glaskörper injiciert worden war. Hier fand sich der Tupfer stets nur locker am Netz oder an der Darmserosa haftend, ohne dass es sonst zu weitgehenderen Adhäsionsbildungen gekommen wäre. Bei den Kontrollversuchen dagegen war der Tupfer stets im Netz oder Mesenterium fest verwachsen und es bestanden ausserdem meistens noch weitgehende Verklebungen mit der vorderen Bauchwand und schleierartige oder strangförmige Adhäsionen zwischen den Darmschlingen. Besser als eine Beschreibung werden die während der Operationen ausgeführten Zeichnungen die Unterschiede der Adhäsionsverhältnisse bei den Kontrolltieren und den mit Glaskörper geschützten darlegen. So sehen wir z. B. an der Zeichnung des Kaninchendarmes von Versuch 4, dass die Darmserosa als Folge der reizenden Wirkung der Jodtinktur noch nach 14 Tagen leicht injiciert, jedoch sonst glatt war, nur an einzelnen Stellen fanden sich kleine Fibrinflocken. Verklebungen mit der Umgebung bestanden nicht. Aehnliche Befunde hatten wir bei den übrigen Tieren, wo Glaskörper angewendet worden war. In jenen Versuchen jedoch, wo eine grössere Menge Jodtinktur oder metallisches Magnesiumpulver in die Bauchhöhle gebracht worden war (Versuch 10), konnte der Glaskörper den durch Verklebung von Darmschlingen entstandenen Ileus nicht verhindern.

Betreffs der Verhütung von Adhäsions-Recidiven habe ich auch einige Versuche angestellt, die bisher recht befriedigende Resultate ergaben, jedoch ist die Zahl der Versuche noch zu gering, um ein abschliessendes Urteil abgeben zu können. Es wäre verfrüht, auf Grund dieser Experimente sich bereis allzu grossen Hoffnungen in Bezug auf Prophylaxe postoperativer Adhäsionen beim Menschen hinzugeben. Dennoch wäre es denkbar, dass auch hier durch Einspritzen von Glaskörper oder vielleicht einer künstlich hergestellten, in ihrer Zusammensetzung ähnlichen colloidalen Lösung eine brauchbare Prophylaxe gegen überflüssige Adhäsionen getroffen werden

könnte. Erst weitere Experimente an Tier und Menschen werden ein abschliessendes Urteil in dieser Hinsicht ermöglichen.

Résumé.

1. Glaskörper von Kalbsaugen lässt sich leicht steril gewinnen und 2—3 Tage in brauchbarem Zustande aufbewahren.
2. Derselbe macht, intraperitoneal injiciert, die Därme äusserst schlüpfrig und verteilt sich gleichmässig in der ganzen Bauchhöhle.
3. Glaskörper wird auch bei wiederholten Injektionen und in grösserer Menge sehr gut von den Tieren vertragen.
4. Primäre Adhäsionsbildungen werden bei Katzen, Hunden, Kaninchen entweder vollständig verhindert oder wenigstens wesentlich beschränkt, je nach den Reizmitteln, die zur Erzeugung der Adhäsionen angewandt worden waren.
5. Adhäsionsbildungen, wie sie bei bakteriellen Infektionen oder nach schweren und ausgedehnten chemischen Reizen entstehen, können auch durch Injektion von Glaskörper nicht verhindert werden.

Literatur.

Busch und Bibergeil, Experimentelle Untersuchungen über die Verhütung von peritonealen Adhäsionen. Arch. f. klin. Chir. 1908. Bd. 87.

Cahn, Zeitschr. phys. Chem. 1881. Bd. 5. S. 214.

Duschinsky, Experimentelle Untersuchungen über die Vermeidung von Adhäsionen nach Laparotomien. Inaug.-Diss. München 1908.

Graser, Untersuchungen über die feineren Vorgänge der Verwachsungen peritonealer Blätter. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 27. — Arch. f. klin. Chir. Bd. 50. S. 887.

Graser und Rossum, Berl. klin. Wochenschr. 1896. Bd. 29.

Michel und Wagner, Wagner's Handb. d. Phys. 1853. Bd. 4. S. 512.

Pautz, Zeitschr. f. Biol. 1895. Bd. 31. S. 222.

E. Payr, Centralbl. f. Chir. 1914. Bericht über die Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte. Wien 1913.

Portes bei Beauregard, Journ. de l'anatomie et de la physiol. 1880. Tome 14. p. 240.

Stern, Bruns' Beitr. 1889. Bd. 4.

Karl Vogel, Klinische und experimentelle Beiträge zur Frage der peritonealen Adhäsionen nach Laparotomien. Zeitschr. f. Chir. 1902. Bd. 63.



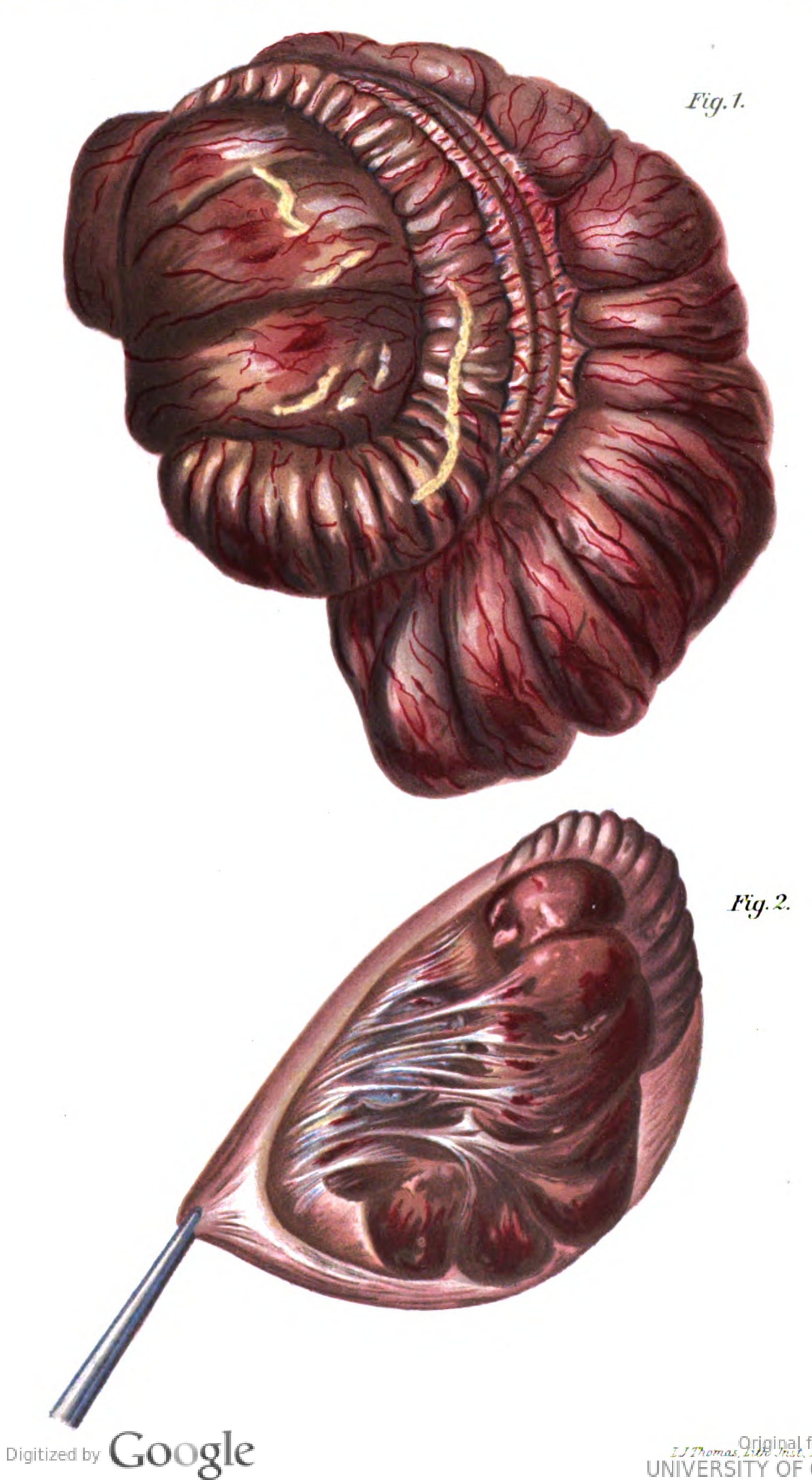


Fig. 1.

Fig. 2.

L. J. Thomas, Lith. Inst. Berlin.

XXI.

(Aus dem Diakonissenmutterhaus Paulinenstift in Wiesbaden. — Chefarzt: Dr. Heile.)

Zur chirurgischen Behandlung des Hydrocephalus internus durch Ableitung der Cerebrospinalflüssigkeit nach der Bauchhöhle und nach der Pleurakuppe.[1]

Von

B. Heile.

(Mit 8 Textfiguren.)

Die Behandlung des Hydrocephalus internus soll in einer Herabsetzung des gesteigerten Druckes bestehen, der intrakraniell oder intraspinal klinische Erscheinungen auslöst. Zur Beseitigung des intrakraniellen Druckes, der durchweg im Vordergrund steht, ist Dauerdrainage angelegt einmal in den epiduralen Raum nach Balkenstich oder unter der Kopfschwarte nach Mikulicz und schliesslich ins Blut nach Payr. Manchmal leisten wiederholte Ventrikelpunktionen Genügendes, nach Kausch's Berichten auch scheinbar dann, wenn schwere Zustände vorhanden sind. Der intrakranielle Druck wird sich durchweg auf den Spinalkanal übertragen, allerdings macht er hier selten klinische Erscheinungen. Seinerzeit berichtete ich über operative Massnahmen bei der Spina bifida. Hierbei zeigen sich gern Druckwirkungen, die nach aussen an der Spina bifida-Stelle in der Vorbuchtung hervortreten, die aber nach oben weiterreichen in das Schädelinnere, so dass man nicht selten bei Kindern allmählich stärker werdende intrakranielle Druckerscheinungen auftreten sieht, wenn das druckentlastende Ventil an der Spina bifida-Stelle geschlossen wird. Wir sehen dann einen sekundären Hydrocephalus auftreten. Spastische Reizzustände vom Rückenmark, die durch Ueberdruck der Spinalflüssigkeit zustande

1) Auszugsweise vorgetragen am 2. Sitzungstage des XLIII. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 16. April 1914.





kommen, sind seltener. Immerhin haben schon stets eine Reihe von Autoren empfohlen, von vornherein den Hydrocephalus zu bekämpfen durch Spinalpunktionen. Es hat sich herausgestellt, dass diese ebenso wie Ventrikelpunktionen geeignet sind, intrakranielle Drucksteigerungen zu bessern. Es scheint demnach durchweg die Uebermittlung des Druckes vom Innern des Schädels aus auf das Innere des Wirbelkanals stattzufinden und nur ausnahmsweise scheint der Druck im Schädel lokalisiert zu sein. Es müssen auch hierbei Erscheinungen der dem Foramen Magendi aufliegenden Gehirnteile bedeutungsvoll sein, wodurch es sich erklärt, dass auch vereinzelte Autoren bei Spinalpunktionen unangenehme Nebenerscheinungen sahen, ähnlich den bei Gehirntumoren beobachteten Bildern, bei denen Spinalpunktionen durch die plötzliche Verschiebung intrakranieller Teile schwere lebensbedrohliche Zustände herbeiführen können. Derartige Folgen nach Spinalpunktionen sind aber grosse Ausnahmen, und soweit ich persönliche Erfahrung besitze und mich in der Literatur orientierte, immer zu vermeiden, wenn man die ersten Spinalpunktionen vorsichtig macht und anfangs nur kleine Flüssigkeitsmengen ablässt. Zur Feststellung des Tatbestandes, ob intraspinal vermehrte Flüssigkeitsmengen unter erhöhtem Druck vorhanden sind, wird die Spinalpunktion immer den später zu beschreibenden Massnahmen voranzugehen haben. Nur ausnahmsweise, wie bei der Spina bifida oder bei starken spastischen Erscheinungen, wird das klinische Bild schon die intraspinale Drucksteigerung zeigen. Zahlreiche Spinalpunktionen mögen meistens vorübergehend, dauernd nur in sehr leichten Fällen, Wesentliches zur Druckverminderung leisten. Subcutane Drainagen vom Spinalkanal, wie sie Quincke durch Skarifikationen herbeiführte, verstopfen sich erfahrungsgemäss und leisten durchweg noch weniger als die Dauerdrainage nach der Kopfschwarte. Dauerdrainagen vom Spinalkanal an die Aussenfläche durch Einführen eines Drains, wie sie vor Jahren von Amerikanern empfohlen wurden, führen zur Infektion, zur Meningitis. Dauerdrainagen vom Spinalkanal nach dem Körperinnern werden andererseits nur dann Erfolgreiches dauernd leisten, wenn es gelingt, die Flüssigkeit in Hohlräume zu leiten, die wieder breite Resorptionsflächen haben, weil sonst wie am Schädel wohl ein Hydrocephalus externus den internus ausgleicht, es kommt aber nicht zur weiteren Aufsaugung des Hydrocephalus externus und damit nicht zur definitiven Druckentlastung. Als absolut gut auf-



saugende Höhle in nächster Nähe des Spinalkanals haben wir die Bauchhöhle. Schon im Jahre 1904 hat Nicoll[1]) nach Laparotomie versucht, Lendenwirbel zu resecieren und Duraraum und Bauchhöhle zu vereinigen. Der Eingriff war zu gross, die Operierten sind gestorben. Ich habe vor Jahren besseren Erfolg gehabt, als ich im Anschluss an die Spina bifida-Operation nach Entfernung des Sackes den Durarest durch einen Seidenfadendocht mit der Bauchhöhle vereinigte. Die Seidenfäden heilten ein, das Kind hat nach der Operation 2 Jahre lang gesund gelebt, ohne intrakranielle und ohne spinale Druckerscheinungen[2]). Später ist es an einer interkurrenten Krankheit gestorben. Der Seidenfadendocht schien mir später für eine dauernde Drainage nicht vollkommen. Bei dem Kinde, bei dem er angewandt wurde, war die Drainagewirkung klinisch schwer zu beurteilen, da es sich bei der Anlage der Drainage mehr um die Verhütung eines wachsenden sekundären Hydrocephalus handelte als um die Beseitigung eines bestehenden, schon ausgebildeten. Naturgemäss ist hierbei später die Beantwortung der Frage, ob tatsächlich eine richtige Drainage stattgefunden hat, sehr schwer. Enderlen[3]) hat das Vorgehen von Nicoll experimentell erweitert, durch Anbohren des Wirbelkörpers einen Abfluss nach der Bauchhöhle zu machen; beim Menschen erwies sich der Eingriff leider als zu gross.

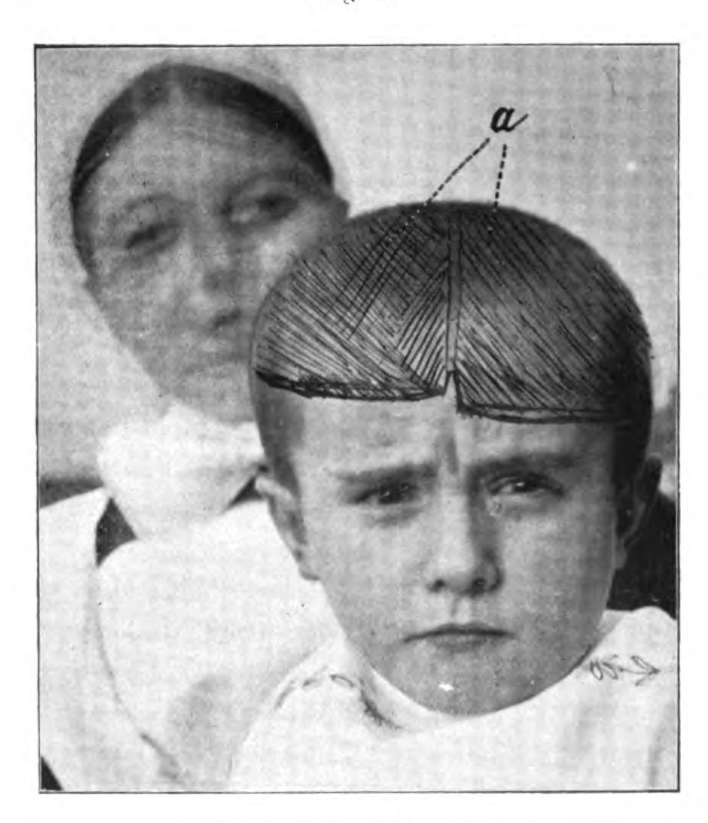
Das Kind, über das ich Ihnen heute berichte, ist in seinem klinischen Bild vor und nach der Operation viel eindeutiger. Es handelt sich um einen 8 jährigen Jungen, der bislang nicht gehen konnte. Bei jedem Versuch, den Jungen auf die Beine zu stellen, wurden unmittelbar die heftigsten Streckspasmen ausgelöst, so dass der Junge das gebeugte Knie nach innen rotiert, mit extrem ausgesprochenem Spitzfuss auf den Zehen balancieren musste. Dabei kam der Junge sofort zum Fallen, wenn er nicht von beiden Seiten festgehalten wurde. Der Junge wird von den Eltern gebracht mit der Bitte, den Krampf an den Beinen zu beseitigen. Der Kopf des Kindes zeigt (vergl. Fig. 1) typische Schädelbildung des Hydrocephalus. Die Intelligenz des Kindes ist auffallend gut. Obwohl der Junge die Schule nicht besuchen konnte, ist er zu

1) Nicoll, Glasgow med. journ. 1903. p. 431.
2) Heile, Deutsche med. Wochenschr. 1908. Nr. 34. — Berliner klin. Wochenschr. 1910. Nr. 50.
3) Enderlen, Beitr. z. klin. Chir. 1911. S. 888.



Hause, in sehr einfachen Verhältnissen, so weit unterrichtet, dass er geistig im Lesen und Rechnen mit 1 Jahr jüngeren Kindern, die die Schule besuchen, auf annähernd gleicher Stufe steht. Es ist dies fast überraschend, weil die enorme Schädelbildung über 60 cm im Umfang eine starke Reduktion des Gehirns vermuten lässt. Für die Hochgradigkeit der Gehirnveränderung spricht auch

Fig. 1.



Bei *a* hellrote Aufleuchtung.

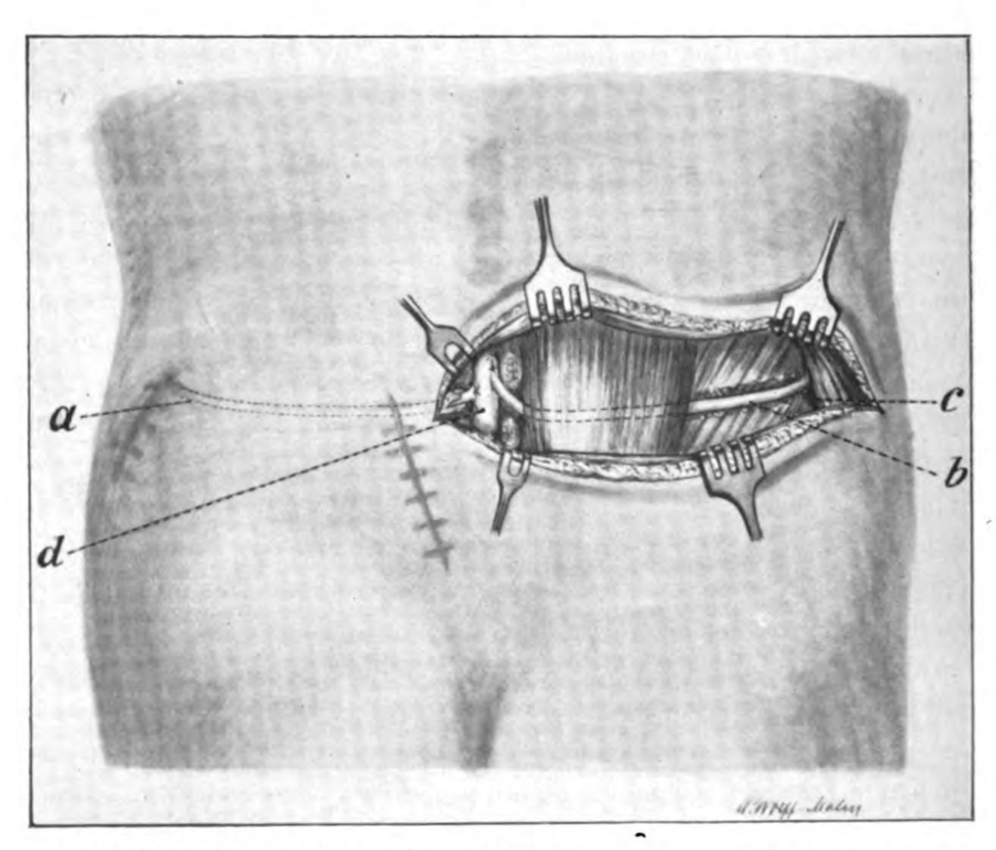
die Durchleuchtung des Schädels nach Strassburger. Beim Kinde hier leuchten beide Schädelhälften hellrot auf. Das rote Aufleuchten des Schädelinnern tritt aber erst ein, wenn die übriggebliebene Gehirnschicht nicht dicker als 1 cm ist. Die inneren Brust- und Bauchorgane sind gesund, die oberen Extremitäten sind frei, ohne Spasmen, mit normaler Kraft. Die unteren Extremitäten dagegen befinden sich in einem auffallend starken Streckspasmus. Lebhaft gesteigerter Patellarclonus und Fussclonus, ausgesprochener Babinsky an beiden Extremitäten. Die Streckspasmen an den



Beinen sind so stark, dass sie nicht überwunden werden können. Auffällig ist, dass keine Muskelgruppen nachzuweisen sind, die Paresen stehen im Gegensatz zu den Krankheitsbildern mit Streckspasmen, die wir ähnlich etwa im Little'schen Symptomenkomplex usw. sehen, bei denen wohl die Streckspasmen gleich stark sein können, bei denen aber Lähmungen einzelner Gruppen auch nicht fehlen. Immerhin ging aus der Beratung mit dem Neurologen, Professor Gierlich, hervor, dass auf die Pyramidenbahnen ein starker Druck ausgeübt werden musste, ein Druck, der sichtlich, wie die spätere Untersuchung ergab, von der Flüssigkeitssäule in dem Spinalkanal ausging. Wenn dem Kind im Lumbalmark eine Punktion gemacht wurde, ein Steigerohr an die Punktionsnadel angeschlossen war, so stieg die austretende Cerebrospinalflüssigkeit im Steigerohr bei sitzendem Kind 30 cm höher als der oberste Spiegel der Flüssigkeit im Schädel des Kindes reichte. Es war also nach dieser Messung, die häufiger wiederholt dasselbe Ergebnis hatte, ein starker Ueberdruck im Cerebrospinalkanal vorhanden. Anfangs wurde die Spinalpunktion vorsichtig gemacht, kleinere Mengen von 20—30 ccm abgelassen; da das Kind das sehr gut vertrug, wurden schliesslich 100—130 ccm aus dem Duralsack abgelassen ohne Schaden für das Kind. Es wurden mithin Flüssigkeitsmengen durch Lumbalpunktion entleert, die zum grössten Teil aus dem Schädelinnern stammen mussten. Der Junge hatte wohl hinterher geringe Kopfschmerzen, verlor aber, wenn auch nur vorübergehend, die gesteigerten Spasmen der Beine. Während vor der Punktion die Streckspasmen nicht zu überwinden waren, liessen sie sich nach dem Ablassen der Flüssigkeit wenigstens für die nächsten Stunden, wenn das Kind liegend zu Bett gehalten wurde, ohne besondere Schwierigkeiten ausgleichen. Dann allerdings kehrte das Krankheitsbild wie vor der Punktion zurück. Immerhin zeigte das Ergebnis dieser Punktionen, dass der Druck der Flüssigkeit die Ursache der Spasmen mit bedingte. Wiederholte Punktionen schienen mir nicht aussichtsvoll zu sein, es musste versucht werden, durch Dauerdrainage den Ueberdruck der Flüssigkeit zu beseitigen. Der ungefährlichste, einfachste Weg zur Anlage der Dauerdrainage schien mir der Balkenstich nach von Bramann. Er hat aber bei dem Kind, obwohl er einwandfrei zweimal gemacht wurde, keinerlei Besserung gebracht. Ich schlug deshalb, gestützt auf meine früher berichteten Erfahrungen, den Eltern des Kindes

vor, den Versuch einer Dauerdrainage nach der Bauchhöhle zu machen. Wieder einen Seidenfadendocht zum Drainieren zu nehmen, schien mir in diesem Fall, bei dem sicherlich grössere Mengen von Flüssigkeit abdrainiert werden mussten, nicht erfolgversprechend. Am nächsten lag es, lebende Gefässe zu nehmen, um endothelbekleidete lebende Drainageröhren zu haben. Schwierigkeiten bei

Fig. 2.



a implantierte Vena saphena, *b* implantiertes Drainrohr, *c* Trigonum Petiti, *d* Dura spinalis.

den Gefässen liegen allerdings darin, dass sie weiche, nachgiebige Wandungen haben, die leicht zusammenklappen und damit die Drainage aufheben. Ich habe versucht, dies zu umgehen, und, wie Fig. 2 zeigt, eine einer anderen Kranken entfernte besonders erweiterte Vena saphena dem Kinde implantiert. Das eine Ende der Vene ragte in den Duraschlauch und wurde durch 4 Fixationsnähte angeheftet, die andere Mündung der Vene endete in der freien Bauchhöhle im Trigonum Petiti; der Stamm der Vene



wurde unter der Haut subcutan durchgezogen. Um das Zusammenklappen der Vene zu verhindern, liess ich das Fett bis zu 2 cm Dicke rings um die Vene stehen, implantierte also nicht allein die Vene, sondern circulär um sie herum einen Fettcylinder. Ich hoffte, dass hierdurch das Gefässrohr sich sein offenes Lumen bewahrte. Die Einheilung der Vene mit ihrem umgebenden Fett war reaktionslos, wobei die Vernunft und die Geduld des Jungen, der 8 Tage in Bauchlage mit stark erhöhtem Becken gehalten wurde, wesentlich mit halfen. Anfangs schien die Drainage zu funktionieren, die Streckspasmen waren gemildert, aber nur so lange als der Junge mit erhöhtem Becken lag; sobald er aufgerichtet wurde und gehen sollte, kehrte die Spitzfussstellung, Knieflexion und Innenrotation wieder zurück. Neu angestellte Lumbalpunktionen bestätigten, dass trotz der Veneneinpflanzung im Durakanal wieder die alte Drucksteigerung vorhanden war. Ich wollte dann anstatt der Vene eine Arterie mit ihrer starren Wandung einpflanzen. Es fand sich Gelegenheit, bei einer Amputation eine Arteria femoralis zu gewinnen, die aber im letzten Augenblick beim Freipräparieren sich verändert zeigte, ihr Lumen war an einzelnen Stellen durch sklerotische Prozesse wesentlich verengt. So nahm ich denn, um eine sicherwirkende Dauerdrainage zu bekommen, ein Gummirohr und zwar einen roten Roboritschlauch mit einem Durchmesser seines Lumens von 0,4 mm. Zum Ersatz des Choledochusganges sind Drainrohre, besonders in Heidelberg, mit Erfolg angewandt. In den Fällen hat sich allerdings das Drainrohr später nach dem Darmkanal abgestossen. Immerhin lagen die Gummirohre in den Fällen längere Zeit, ohne irgend eine Schädigung für den Organismus. Bei unserem Kranken musste das Drainrohr so eingelegt werden, dass es dauernd an der Stelle fixiert blieb, um eine sicher gut funktionierende Dauerdrainage zu bekommen. Ich habe das, wie die Fig. 2b zeigt, erzielt dadurch, dass ich das Gummirohr mit dem einen Ende in einem Schlitz der Dura enden liess und hier mit zwei Seidenfixationsnähten anheftete. Mit dem anderen Ende reichte das Drainrohr durch das Trigonum Petiti in die Bauchhöhle hinein. Das subcutane Durchziehen unter die Haut habe ich bei der Draineinpflanzung nicht gemacht, um übersichtliches Operationsgebiet zu haben. Ich habe zu Anfang, wie die Fig. 2b zeigt, einen queren Hautschnitt, etwa vom 3.—4. Processus der Lendenwirbelsäule bis zum Rand des Beckens in der Höhe des



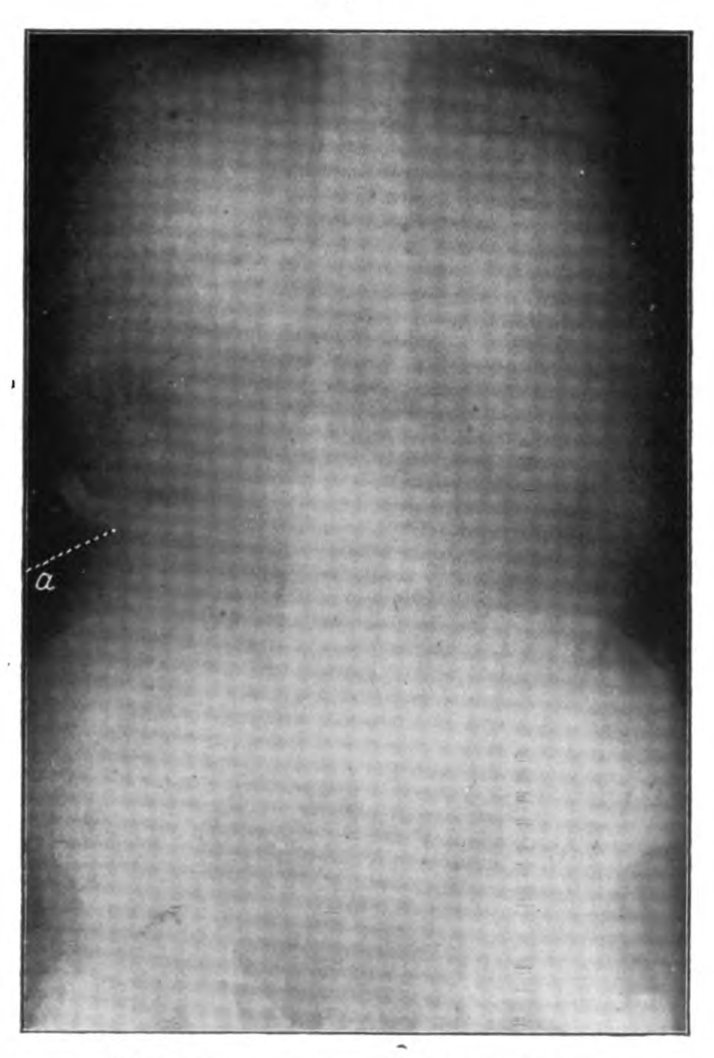
Trigonum Petiti gemacht (Zusammentreffen von Obliquus externus und internus); die langen Rückenmuskeln neben der Wirbelsäule habe ich unversehrt gelassen, habe zuerst die Processus spinosi des 3. und 4. Lendenwirbels mit einer Kneifzange fortgenommen, was sehr leicht geht, bis zur Freilegung der Dura; habe dann im Trigonum Petiti die Bauchhöhle eröffnet, wobei sich das Colon leicht vordrängt. Anfangs glaubte ich den retroperitonealen Raum nehmen zu sollen, habe aber doch vorgezogen, das Drainrohr intraperitoneal enden zu lassen, da mir die Netzverklebung der Ausmündungsöffnung nicht so gefährlich erschien, weil das anliegende Colon das Netz abhielt. Im Peritonealschlitz wurde das Drainrohr mit einer Fixationsnaht angeheftet. Im Musculus obliquus wurde eine Kerbe eingeschnitten, in die das Drainrohr eingelegt wurde und dann, wie angegeben, das Drain unter die langen Rückenmuskeln hindurchgezogen, so dass das zweite Ende des Drainrohres an die bislang noch nicht geöffnete Dura heranreichte. Jetzt wurden die Weichteile über dem Drainrohr sorgfältig mehrschichtig vernäht, so dass die äusseren Nähte nicht auf das tiefliegende Drain zu liegen kamen, um die verschiedenen Nähte möglichst zu sichern, und erst zum Schluss wurde in starker Beckenhochlagerung bei Bauchlage des Kindes die Dura geöffnet, aus der die gesteigerte Spinalflüssigkeit mit Druck sich entleerte, und jetzt in den Schlitz der Dura das zweite Drainende hineingezogen und durch Fixationsnähte durch Dura und Drain festgehalten. Naht der letzten Weichteilwunde und vorsichtiges Zurückbringen des Kindes ins Bett, wobei dauernd erhöhte Becken- und Bauchlage beibehalten wurden. Vor der Einpflanzung war das Drainrohr 10 Minuten in destilliertem Wasser, ohne irgend einen Zusatz, ausgekocht worden.

Wie Sie sehen und wie Ihnen besonders die Röntgenbilder (Fig. 3 u. 4) illustrieren, ist das Drainrohr (a) reaktionslos eingeheilt und sitzt an Ort und Stelle, ohne irgendwie Beschwerden zu machen, seit mehr als 5 Monaten. Im Röntgenbild sehen Sie noch heute, dass das Drainrohr scheinbar unverändert liegt, feinere Veränderungen sind in dem Röntgenogramm nicht zu sehen. Das Kind, das bis zu diesem Eingriff vor 5 Monaten niemals hat gehen können, dem sein Spitzfuss auf beiden Seiten niemals hatte ausgeglichen werden können, ausser ganz vorübergehend nach Lumbalpunktionen, kann jetzt dauernd allein, mit völlig ausgeglichenem Spitzfuss auf beiden Seiten, breitsohlig auftreten und umhergehen



ohne von jemandem unterstützt zu werden. Wenn Sie das Kind untersuchen, so werden Sie finden, dass an der linken Extremität Patellar- und Fussklonus wie Babinskiphänomene völlig geschwunden sind; an der rechten Extremität ist der Spitzfuss eben-

Fig. 3.

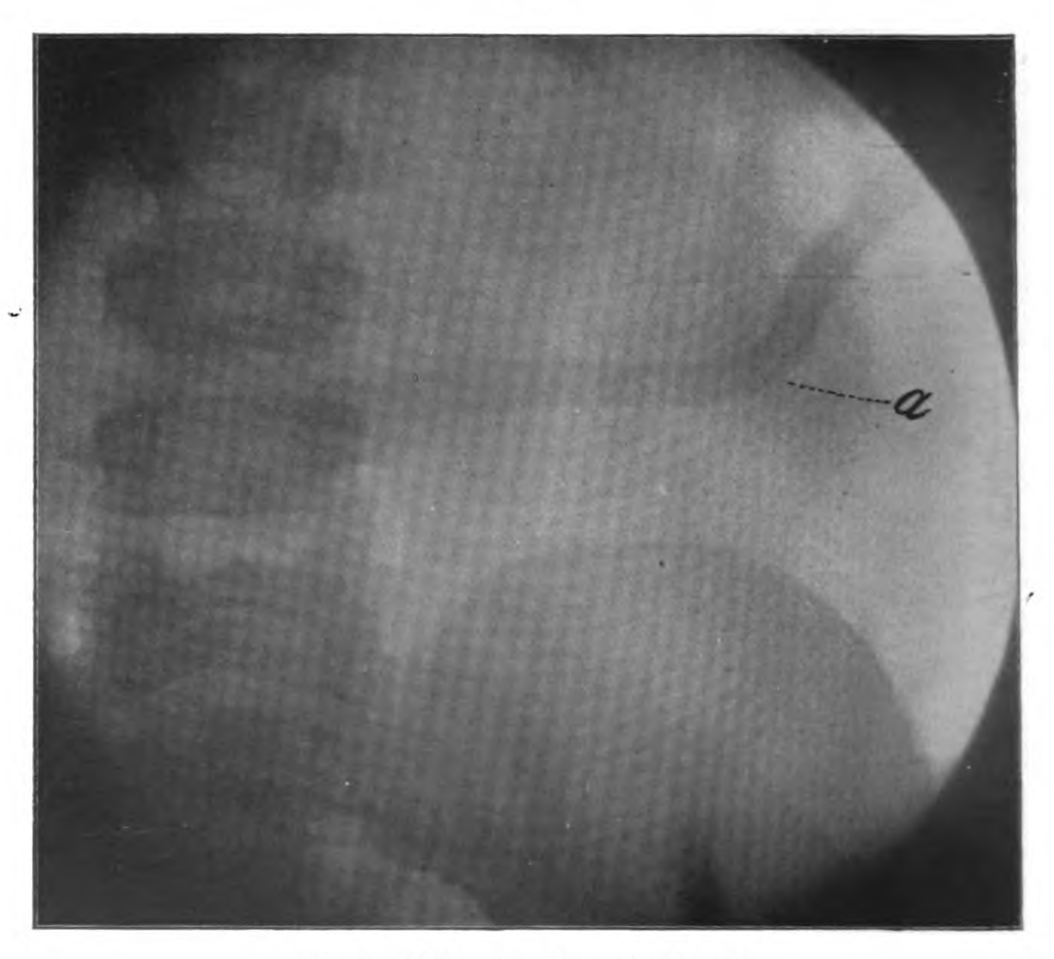


Uebersichtsaufnahme. (Drainrohr bei *a*.)

falls verschwunden, der Patellar- und Fussklonus wohl wesentlich gebessert, aber noch nicht völlig verschwunden. Hiervon rührt wohl auch der noch etwas stampfende Gang des Kindes her. Vor allem aber wird man bedenken müssen, dass das Kind erst seit 5 Monaten das Gehen erlernt hat und dass es naturgemäss auch hierfür das genügende Selbstvertrauen und die Uebung haben

muss, wofür die zurückliegende Zeit von 5 Monaten noch nicht genügen dürfte. Wenn Sie aber dieses Kind, das ausser der Operation keine medicomechanische Nachbehandlung erfahren hat, vergleichen mit anderen Kindern, die etwa nach Förster wegen starker Spasmen operiert wurden, so werden Sie mir zugeben,

Fig. 4.



Blendenaufnahme. (Drainrohr bei *a*.)

dass ein derartiges Resultat bei so hochgradigen Streckspasmen niemals erreicht worden ist. Dass die angelegte Dauerdrainage des Spinalkanals die Beseitigung der Spasmen veranlasst hat, ist ausser Frage. Inwieweit diese Dauerdrainage immer erhalten bleibt, muss abgewartet werden; da das Drainrohr jetzt mehr als 5 Monate eingeheilt ist, ist zu hoffen, dass es sich nicht noch abstossen wird. Es ist vielmehr anzunehmen, und dafür scheint mir

auch das Röntgenbild zu sprechen, dass das Drainrohr allmählich vom Körper resorbiert wird und ich hoffe, dass die circulierende Duraflüssigkeit verhindern wird, dass das Granulationsgewebe, das das Drainrohr auffrisst, zu einer Narbe sich zusammenziehen wird. Für die dauernde Einheilung von Drainrohren standen uns bislang

Fig. 5.



Modificierte Aufleuchtung des Schädels nach Strassburger mit abgedeckter Lichtquelle.

Beobachtungen, für deren Klärung in nächster Zeit ich nach anderer Richtung hin Experimente mitteilen werde, nicht zu Gebote. Jedenfalls ist auf die Weise eine Dauerdrainage der Spinalflüssigkeit nach der Bauchhöhle hin möglich, sie ist technisch in der oben angegebenen Form ohne Schwierigkeiten zu lösen, wofür schon der Umstand spricht, dass zweimal derselbe Eingriff, einmal

mit der Vene, dann mit dem Drainrohr, bei dem Kinde gemacht werden konnte. Inwieweit diese Dauerdrainage auch eine Ausheilung des Hydrocephalus, einen definitiven Ausgleich der intrakraniellen Drucksteigerung, herbeiführt, wird später zu kontrollieren sein. Die Messung des Schädels konnte uns hier nichts zeigen, da die Fontanellen völlig verknöchert waren. Vielleicht spricht schon jetzt die Durchleuchtung des Schädels nach Strassburger dafür, dass im Schädel selbst weniger Flüssigkeit angesammelt ist, als vor der Operation. Während die Aufleuchtung beider Schädelhälften (Fig. 1a) vor der Operation eine ganz ausserordentliche war, ist jetzt die hellrote Durchleuchtung auf der einen Seite viel weniger ausgesprochen. Selbstverständlich ist dies Symptom aber objektiv nicht genügend zu verwerten. Für die Erkennung der Flüssigkeitsvermehrung im Schädelinnern ist allerdings die Strassburger'sche Durchleuchtung von der grössten Bedeutung, die ich auf Veranlassung meines internen Kollegen Koch etwas modificiert, wie beifolgende Abbildung zeigt, angewandt habe. Nach Strassburger steht in einem dunklen Zimmer auf der einen Seite des zu untersuchenden Kindes eine starke Lichtquelle (35 Kerzen), auf der anderen Seite der ärztliche Beschauer. Bei einem ausgesprochenen Hydrocephalus, bei dem nicht mehr wie 1 cm Gehirnsubstanz an der Peripherie übrig ist, wird eine hellrote Aufleuchtung der Schädelteile nachgewiesen, die durch Wasser ausgefüllt sind. Uns störte das diffuse Licht bei der Beurteilung sehr und wir sahen bessere Ergebnisse, wenn wir die Lichtquellen überstülpten mit einem schwachen Papier, das in Form eines Trichters einmal die Lichtquelle verdeckte und andererseits den Schädelteil einhüllte, der vom Licht durchleuchtet werden sollte. Auf die Weise gelingt es überraschend gut, abnorme Flüssigkeitsmengen im Schädel nachzuweisen, oder die Stellen im Schädel zur Aufleuchtung zu bringen, bei denen die Gehirnverdrängung durch Flüssigkeiten stattgefunden hat. Nach den Untersuchungen von v. Bockay[1]) ist die Gehirnsubstanz der Durchleuchtung hinderlicher als der Knochen, so dass der Knochen auch bei älteren Kindern, noch von 3—4 Jahren, eine Aufhellung zulässt, wenn er nicht dicker als 3—3½ mm ist. Durch diese Transparenz lassen sich auch umschriebene Teile des Schädels darstellen, sodass auf

1) J. v. Böckay, Die Strassburger'sche Transparenzuntersuchung bei chronischem Hydrocephalus internus. Jahrb. f. Kinderheilk. 1913. S. 426.

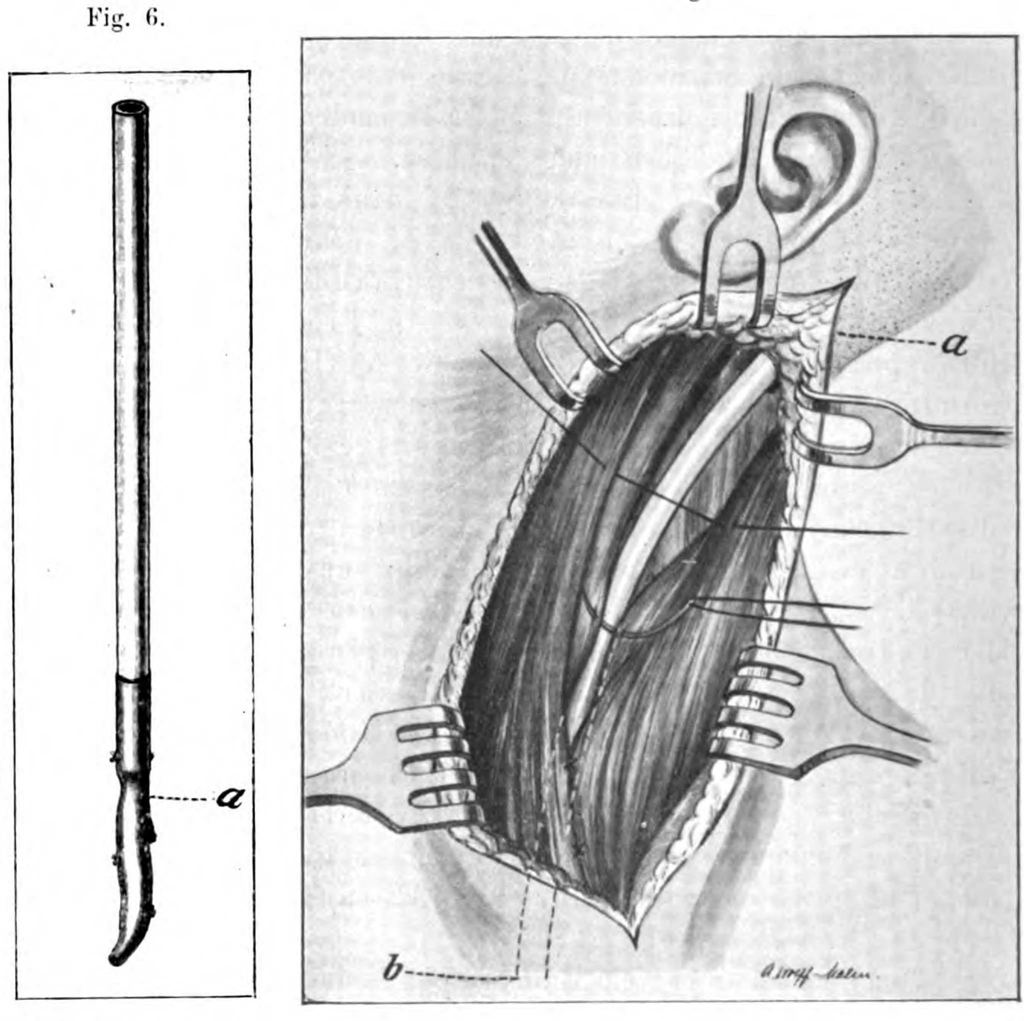
der einen Seite mehr Flüssigkeit nachzuweisen ist wie auf der anderen Seite. v. Bockay wies darauf hin, dass oft bei Kindern, die äusserlich einen kaum vermehrten Schädelumfang haben, die Durchleuchtung einen Hydrocephalus internus ergab, den die spätere Nachbehandlung bestätigte. Auch wir hatten Gelegenheit, festzustellen, dass normaler Weise Kinder ohne Flüssigkeitsvermehrung keine Transparenz ergeben, dass aber mitunter Kinder mit wenig ausgesprochenem Schädelumfang starke Transparenz zeigen, dass diese Kinder oft bei druckentlastender Behandlung eine Besserung ihres klinischen Krankheitsbildes erfahren.

Zur Behandlung des Hydrocephalus internus und besonders zur chirurgischen, ist aber eine Lokaldiagnose dringend nötig und diese Lokaldiagnose wird ausser durch die Punktion, die zuerst in Frage kommt, die Transparenz nach Strassburger wesentlich klären, besonders dann, wenn nicht eine Erweiterung sämtlicher Gehirnventrikel, sondern nur einseitige Erkrankungen in Frage kommen. Welche chirurgischen Massnahmen für die Behandlung getroffen werden sollen, wird individuell in den einzelnen Fällen zu entscheiden sein und hierdurch wird sich schon von selbst eine Indikation für Druckentlastung am Schädel oder Spinalkanal ergeben. Ist der Druck auf den Spinalkanal stark übertragen, wie in meinem letzten oder ähnlichen Fällen, so ist die Ableitung nach der Bauchhöhle nicht nur praktisch gut ausführbar, sondern auch ausserordentlich erfolgreich. Die Bauchhöhle mit ihrem serösen Ueberzug gibt auch länger dauernd gute Chancen für die Aufsaugung der übergeleiteten Flüssigkeit.

Vom Schädel direkt ein Drainagerohr in die Bauchhöhle leiten, wie es Kausch ohne Erfolg versuchte, dürfte immer ein komplicierter Eingriff bleiben. Die Frage wäre, ob nicht die Pleura geeignet sein könne, bei Ableitung aus dem Schädelinnern, als der viel näherliegende seröse Raum, benutzt zu werden. Bei einer Kranken, der ich wegen intrakranieller Drucksteigerung nach Ohroperation unter dem Verdacht auf Kleinhirnabscess beide Kleinhirnhälften freigelegt hatte, fand sich nichts Entzündliches, nur starke Stauung im vierten Ventrikel. Nach der Operation bildete sich vorübergehend eine Liquorfistel und im Anschluss an

diese ein Hydrocephalus externus. Die aus dem 4. Ventrikel abfliessenden Liquormassen sammelten sich im Nacken unter der Haut, in der Höhe der Ansatzstelle des Musculus sternocleidomastoideus. Wir sahen 2 Monate lang zeitweise eine grosse Beule

Fig. 6. Fig. 7.



Drainrohr bei *a* mit übergezogener Vena jugularis.

a Hydrocephalus externus, *b* Pleurakuppe.

an der Stelle auftreten, bis doppelt walnussgross, die anfangs von selbst verschwand, wenn sie eine gewisse Grösse und Spannung erreicht hatte. Schliesslich verringerte sich die Spannung nicht mehr von selbst, die fluktuierende Geschwulst wurde auf Druck empfindlich und lieferte bei Punktion klare Liquorflüssigkeit. Der von der Natur geschaffene Selbstheilungsweg durch den Hydro-

cephalus externus reichte nicht mehr aus, die dauernde Resorption versagte. In diesem Fall habe ich die aussen sich ansammelnde Flüssigkeitsmenge abgeleitet nach der Pleurakuppe. Ich habe ein Drainrohr von derselben Dicke wie bei dem Kinde einerseits eingeführt in diesen unter Spannung sich bildenden Hydrocephalus externus und andererseits endigen lassen hinter dem Schlüsselbein in der Pleurakuppe. Ich habe aber nicht die Pleura selbst eröffnet, sondern das Rohr extrapleural in dem lockeren Bindegewebe liegen lassen. Um das untere Ende des Gummirohres nicht scharf sein zu lassen, habe ich über das letzte Ende einen Teil der Vena jugularis derselben Kranken, den ich ihr vorher exstirpiert hatte, überzogen (vgl. Fig. 6), um so event. eine Druckschädigung durch das Drainrohr zu vermeiden. Eine direkte Ueberleitung der Flüssigkeit in die Vena jugularis und damit in das circulierende Blut habe ich nicht ausgeführt, weil ich fürchtete, dass die eingepflanzte Vene kollabieren werde. Damit das Gummirohr gut einheilte, habe ich es in der Tiefe verankert durch Uebernähen und Einnähen in Muskulatur, indem ich von vorn den Musculus sternocleidomastoideus und von hinten den Cucullaris usw. benutzte (Fig. 7). Die Heilung ist eine reaktionslose, glatte gewesen und die Kranke hat seit dem Eingriff ihren starken intrakraniellen Druck, bestehend in Stauungspapille, Kopfschmerz und Schwindel völlig verloren. Die periodisch auftretende, auf Druck empfindliche Geschwulst, der Hydrocephalus externus, ist verschwunden, wir müssen annehmen, dass die Flüssigkeit dauernd in den Pleurakuppenraum übergeleitet wird. Wie das Röntgenbild (Fig. 8) zeigt, ist das Drainrohr (4 mm im Durchmesser) seit 2 Monaten reaktionslos eingeheilt, nirgends druckempfindlich, so dass seine dauernde Einheilung gesichert erscheint. Eine Schädigung der Kranken ist durch den Eingriff nicht erfolgt.

Inwieweit die Ueberleitung der Flüssigkeit in die Pleurakuppe auch bei Fällen angebracht wäre, bei denen die Natur nicht durch Bildung eines Hydrocephalus externus vorgearbeitet hat, würde zu überlegen sein. Die Dauerdrainage in den extrapleuralen Raum dürfte sich aber nur auf spezielle Fälle beschränken, während die Ableitung der Flüssigkeit nach der Bauchhöhle, zumal der Eingriff ohne Gefahr ist, häufiger in Erwägung gezogen werden könnte. Für die Auswahl der Behandlungsart kann aber nicht genug hingewiesen werden, dass es nötig ist, genau den Sitz des Druckes festzustellen, ob er nun in einem Teil des Schädels oder weiter verbreitet ist. Hierfür ist die

Fig. 8.

a bezeichnet das Drainrohr, das den Hydrocephalus externus mit der Pleurakuppe verbindet.

Strassburger'sche Durchleuchtung von grösstem Wert. Pflanzt sich der Druck durch seine frei kommunicierende Cerebrospinalflüssigkeit fort auf das Innere des Wirbelkanals, so beweisen das sicher wiederholte Spinalpunktionen. Dann kann die Ableitung der Flüssigkeit nach der Bauchhöhle praktisch von grosser Bedeutung sein.

XXII.

Die Einpflanzung des Nerven in den Muskel.[1)]

Von

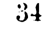
Prof. H. Heineke (Leipzig).

Im Verlaufe von Untersuchungen über Muskeltransplantation, die mein früherer Schüler Haberland auf meine Veranlassung begonnen hat (Diss., Leipzig 1913) und die ich später selbst zusammen mit W. Müller fortgesetzt habe, haben wir uns die Frage vorgelegt, ob es nicht gelingt, zwischen einem durchschnittenen motorischen Nerven und dem infolge der Durchschneidung gelähmten Muskel eine neue funktionelle Verbindung herzustellen dadurch, dass man das centrale Nervenende direkt in die Muskelsubstanz einpflanzt. Als wir diese naheliegende Frage erörterten, glaubten wir, in der Literatur darauf schnell eine Antwort finden zu können. Die Durchsicht der Literatur hat uns aber gezeigt, dass die Frage — von einigen wenigen noch zu erwähnenden Ausnahmen abgesehen — bisher weder klinisch noch experimentell geprüft worden ist.

Bei traumatischen Nervenlähmungen, bei denen eine direkte Nervennaht nicht möglich ist, suchen wir die Leitung in der Regel dadurch wiederherzustellen, dass wir den gelähmten Muskelnerven aufsuchen und vermittelst der absteigenden oder aufsteigenden Nerventransplantation mit einem funktionsfähigen Nerven in Verbindung bringen. Wir sehen bei diesem Verfahren, dass Nervenfasern aus dem Kraftspender auswachsen und auf dem Wege der Leitbahn, die der gelähmte Muskelnerv darstellt, an die Muskel-



1) Vorgetragen am 3. Sitzungstage des XLIII. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 17. April 1914.





fasern gelangen. Es fragt sich nun, ob die Leitbahn des alten Nerven dazu unbedingt erforderlich ist. Nach der fast allgemein angenommenen Lehre erfolgt ja die Wiederherstellung der motorischen Nervenbahn wenigstens beim Erwachsenen einzig und allein durch das Auswachen der centralen Enden der Achsencylinder, die bis an die Muskelfasern heranwachsen und dort neue motorische Endorgane bilden. Sollte man da nicht erwarten, dass der Muskel selbst oder vielmehr das intramuskuläre Bindegewebe als Leitbahn dienen kann, wenn man den motorischen Nerven direkt in die Muskelsubstanz implantiert? Wir wissen ja, dass die Energie, mit der das Auswachsen der Achsencylinder erfolgt, eine ausserordentlich grosse ist; wir wissen, dass die auswachsenden Fibrillen weite Strecken durchwachsen können, wenn ihnen der Weg nicht durch Narbenbildung verlegt ist. Wenn aber ein solches Hindernis nicht im Wege steht, wie z. B. innerhalb eines zwar gelähmten, aber sonst intakten Muskels, so sollte man erwarten, dass die Nervenfasern den Anschluss an die Muskelfasern wieder erreichen können.

Die Frage war sehr leicht experimentell zu prüfen. Wir haben an Kaninchen einzelne Muskeln, in der Regel den Gastrocnemius, durch Abtragung des motorischen Nerven ihrer Innervation beraubt, und dann einen benachbarten motorischen Nerven, beim Gastrocnemius den Peroneus, durchschnitten und mit seinem centralen Ende in den gelähmten Muskel implantiert. Durch diese einfache Methode gelingt es nun in der Tat sehr leicht, eine neue funktionelle Nervmuskelverbindung herzustellen. Der Muskel ist schon nach ganz kurzer Zeit vom eingepflanzten Nerven aus erregbar; schon nach 8—14 Tagen zucken bei elektrischer Reizung des Nerven einige Muskelbündel in der Umgebung der Implantationsstelle. Dann dehnt sich das Innervationsgebiet allmählich weiter aus und nach 4—6 Wochen ruft die Reizung des Nerven bereits eine kräftige Kontraktion des ganzen Muskelbauches hervor. Nach 2 Monaten ist die Kontraktion bereits fast normal, und der Muskel weist dann auch äusserlich keine Zeichen einer Degeneration mehr auf. Er hat normale Farbe und Konsistenz und normalen Umfang. Ja, es sind sogar auch anliegende Muskelbündel vom implantierten Nerven aus erregbar, soweit sie normaler Weise von denselben Nervenästchen aus versorgt werden.



Bei unseren ersten Versuchen haben wir die Nerveneinpflanzung sofort nach Abtragung des Muskelnerven vorgenommen. Später haben wir versucht, ob die Neurotisierung des gelähmten Muskels durch die direkte Nerveneinpflanzung auch dann gelingt, wenn der Muskel bereits seit einiger Zeit gelähmt ist. Das hat sich auch bestätigt. Wenn man einen funktionsfähigen Nerven in einen gelähmten Muskel einpflanzt, so erholt sich der degenerierte Muskel allmählich wieder, verliert seine blasse Farbe und seine schlaffe Konsistenz und ist nach einigen Wochen vom implantierten Nerven aus wieder in fast normaler Weise erregbar. Die Wiederherstellung der Nervmuskelverbindung nimmt in solchen Fällen zwar etwas längere Zeit in Anspruch, aber der Endeffekt ist derselbe. Wir haben z. B. bei einem unserer Versuche den Tibialis durchschnitten und erst 90 Tage später den Peroneus in den degenerierten gelblich aussehenden und sehr dünnen und schlaffen Gastrocnemius eingepflanzt. 5 Wochen später war der Muskel von normaler Farbe, wenn auch noch etwas dünn, und vom Peroneus aus fast in seiner ganzen Ausdehnung gut erregbar. Der Zuckungsablauf war gegen den normalen nur noch wenig verlangsamt.

Bei diesen Versuchen ist folgendes besonders bemerkenswert. Die Neurotisierung des gelähmten Muskels durch die direkte Nerveneinpflanzung gelingt ausserordentlich leicht und anscheinend ganz sicher. Wir haben bei unseren Versuchen keinen einzigen Misserfolg gehabt, obwohl wir den Nerven einfach in einen stumpf gebohrten Muskelschlitz hineinsteckten und entweder gar nicht oder nur durch eine übergenähte Muskelfalte fixierten. Zweitens ist bemerkenswert, dass die Nerveneinpflanzung anscheinend von jeder beliebigen Stelle des Muskels aus gelingt. Wir haben den Nerven niemals an der normalen Nerveneintrittsstelle eingepflanzt, sondern davon entfernt und doch nach einigen Wochen den ganzen Muskelbauch durch elektrische Reizung des Nerven zur Kontraktion bringen können. Ob der Erfolg nicht doch etwas günstiger ausfällt, wenn man die Einpflanzung an der normalen Eintrittsstelle vornimmt (a priori sollte man das erwarten), haben wir noch nicht genauer untersucht. Gelungen ist es uns jedenfalls von jeder beliebigen Stelle aus.

Wie schon gesagt, ist der Versuch der direkten Nervenimplantation in praxi beim Menschen bisher meines Wissens nur einmal



gemacht worden, und zwar von v. Hacker[1]). Er hat bei einer Cucullarislähmung das centrale Ende des bei einer Drüsenoperation durchschnittenen Accessorius, das sich mit dem peripheren nicht mehr vereinigen liess, direkt in den Muskel eingesetzt und in der Tat ganz übereinstimmend mit unseren Versuchen feststellen können, dass der Muskel später vom Accessorius aus erregbar war. Ich selbst habe bereits vor Jahren einige Versuche dieser Art gemacht, habe z. B. zu der Zeit, als man noch lange Schnitte am äusseren Rande des Rectus abd. machte, die dabei abgetrennten feinen Nerven des Rectus wieder in den Muskel hineingesteckt und dort festgenäht. Ich hatte leider nie Gelegenheit, den Endeffekt dieser Massnahme zu beobachten. Solange ich die Kranken sah, war jedenfalls keine Atrophie des Rectus zu bemerken gewesen.

Es ist auf Grund dieser Untersuchungen leicht verständlich, dass wir das Einwachsen von funktionsfähigen motorischen Nerven in einen gelähmten Muskel auch dadurch erzielen können, dass wir den gelähmten Muskel breit anfrischen und mit einem ebenfalls angefrischten gesunden Muskel vernähen. Dabei werden in dem gesunden Muskel Nervenbahnen geöffnet, Achsencylinder durchtrennt, und diese wachsen nun bei der Regeneration aus dem gesunden in den gelähmten Muskel hinein, und bilden dort offenbar neue Endorgane, die die Funktion auf den gelähmten Muskel übertragen. Wir haben die Ueberleitung des Reizes auf andere Muskeln desselben Innervationsgebietes bei unseren Versuchen wiederholt feststellen können. Die Neurotisierung eines gelähmten Muskels durch Vernähung mit einem gesunden gelingt aber nach unseren Versuchen auch dann, wenn die beiden Muskeln zu verschiedenen Nervengebieten gehören. Diese Frage hat Erlacher[2]) experimentell bearbeitet. Er hat gestielte, mit Nerven und Gefässen in Zusammenhang bleibende Muskellappen in gelähmte Muskeln eingesetzt und nachweisen können, dass der gelähmte Muskel nach einiger Zeit wieder regeneriert und vom eingepflanzten Muskel aus erregbar war.

v. Hacker hat bei dem bereits vorher erwähnten Fall von Cucullarislähmung ausser der Nervenimplantation auch eine Muskel-

1) v. Hacker, Erfolgreich operativ behandelte Cucullarislähmung. Mitteil. des Vereins der Aerzte in Steiermark. 1908. Nr. 8. — Schultermuskellähmung mit Nervenplastik und Muskeltransplantation behandelt. Ebenda. 1910. Nr. 6.

2) Erlacher, Ueber den Bau der motorischen Nervenendigungen und ihre Bedeutung für die Nervenplastik. Mitteil. des Vereins der Aerzte in Steiermark. 1914. Nr. 1.



einpflanzung vorgenommen, nämlich den normalen Levator anguli scapulae in den gelähmten Cucullaris hineingesteckt mit dem Erfolge, dass der Cucullaris später bei elektrischer Reizung des Levator mitzuckte. Zwei ähnliche Operationsversuche — z. B. die Vernähung des gelähmten Deltoideus mit dem gesunden Cucullaris — hat auch Gersuny[1]) gemacht, allerdings nicht mit ganz eindeutigem Resultat. Es kann aber sowohl durch die experimentellen Untersuchungen, wie durch die genannten Operationen am Menschen als sicher festgestellt gelten, dass das Ueberwachsen von motorischen Nervenfasern aus einem in den anderen Muskel leicht stattfindet, wenn man die Muskelbäuche — natürlich unter Vermeidung grösserer Narbenbildung — in breite Verbindung bringt. Die Neurotisierung scheint dabei mit derselben Sicherheit zu erfolgen, wie bei der Einpflanzung von Nervenstämmen. Dieses Ueberwachsen der Nerven innerhalb des Muskels ist offenbar auch der Grund, weshalb Längsspaltungen von Muskeln, z. B. die Längsspaltung des geraden Bauchmuskels, in der Regel keinen funktionellen Schaden hinterlassen.

Es wäre nun noch die Frage zu erörtern, auf welche Weise die neue Nervmuskelverbindung zustande kommt, welche feineren histologischen Vorgänge dabei im Spiele sind. An und für sich sind zwei Möglichkeiten denkbar; entweder können die eingepflanzten Nerven ganz unabhängig von den alten Nervenbahnen innerhalb des Muskels auswachsen, auf ganz neuen Wegen die Muskelfasern erreichen, dort unter das Sarkolemm eindringen und auf der Faser selbst neue Endorgane bilden, oder es ist auch möglich, dass die auswachsenden Achsencylinder in die alten, durch die Degeneration des durchschnittenen Muskelnerven leergewordenen Nervenscheiden hineinwachsen.

Wir haben diese Frage zunächst durch histologische Untersuchungen zu lösen versucht und haben den grossen Vorzug gehabt, dass der Leipziger Anatom Held, eine bekannte Autorität auf dem Gebiete der Nervenanatomie, unsere Präparate histologisch untersucht hat. Held hat sehr leicht nachweisen können, dass der Anschluss des Nerven an die Muskulatur, was ja auch zu erwarten war, vermittelst der Bildung neuer Endorgane erfolgt. Die charakteristischen motorischen Endorgane des Nerven, die auf

1) Gersuny, Eine Operation bei motorischen Lähmungen. Wiener klin. Wochenschr. 1906. Nr. 10.



den Muskelfasern sich verzweigenden geweihförmigen Endbäumchen, lassen sich im Muskel mit der Silbermethode leicht darstellen. Ob dabei aber die alten Nervenscheiden im Spiele sind, hat sich auf diese Weise bisher noch nicht entscheiden lassen.

Wir haben nun versucht, die Frage auf folgende Weise zu lösen: Wir haben in einen normalen, nicht gelähmten, also seine ursprünglichen Nervenbahnen und Endorgane unversehrt enthaltenden Muskel einen weiteren motorischen Nerven eingepflanzt und nach einigen Wochen den Effekt der Operation durch Reizung der Nerven geprüft.

Bei diesen Versuchen hat sich nun das interessante Resultat ergeben — das übrigens mit den Ergebnissen von Erlacher im Widerspruch steht — dass es gewöhnlich nicht gelingt, einem normalen mit seinem Nerven in Zusammenhang stehenden Muskel noch einen zweiten Nerven zuzuführen. Wenn wir die neue Nervmuskelverbindung nach 4—6 Wochen prüften, konnten wir den Muskel vom neuen Nerven aus entweder gar nicht erregen oder doch nur minimale Zuckungen in der Nähe der Einpflanzungsstelle feststellen, während der Muskel von seinem alten Nerven aus natürlich ganz normal erregbar war. Daraus müssen wir den Schluss ziehen, dass das Einwachsen des eingepflanzten Nerven in den gelähmten Muskel in der Regel auf den alten Bahnen erfolgt. Das Leersein dieser Bahnen scheint die Voraussetzung für das Einwachsen der Nerven und ihren Anschluss an die Muskelfasern zu sein oder dieser Prozess geht wenigstens viel schneller und vollkommener vor sich, wenn die alten Nervenscheiden leer sind und somit dem neuen Nerven zur Verfügung stehen. Das erklärt sich wohl durch die Beteiligung der Schwann'schen Scheide an dem Regenerationsprozess des Nerven.

Gestatten Sie mir noch einige Worte über die praktische Bedeutung der direkten Nerv-Muskelimplantation. Darüber, dass sich auf diesem Wege manche interessante Fragen aus der Muskel- und Nervenanatomie und -physiologie aufklären lassen, z. B. die Frage nach der Entstehung des Muskels und des motorischen Nerven aus einer gemeinsamen Ursprungszelle, kann ich mich nicht weiter verbreiten. Praktisch scheint mir die Möglichkeit, auf so einfache und sicher Erfolg versprechende Weise Nerven und Muskel in Verbindung zu setzen, zunächst bei Nervenverletzungen wichtig zu sein. Ich denke da vor allem an das unbe-

absichtigte Abtrennen von feinen Muskelästen, die sich meist nicht nähen lassen, bei Operationen. In solchen Fällen kann die einfache Einpflanzung des Nerven in die Muskelsubstanz abhelfen. Wichtig scheint mir auch die Feststellung zu sein, dass man bei der Längsspaltung von Muskeln mit ziemlicher Sicherheit auf eine funktionelle Erhaltung des vom Nerven abgetrennten Muskelgebietes rechnen kann. Ferner käme die direkte Nervenimplantation in Betracht bei isolierter Lähmung einzelner Muskeln, wenn ein als Kraftspender verwendbarer motorischer Nerv in der Nähe liegt. Vielleicht lässt sich aber die Kraftübertragung auf einen gelähmten Muskel häufiger und einfacher in der von Hacker und Gersuny bereits versuchten Weise der direkten Anfrischung und Vernähung von funktionsfähigen und -unfähigen Muskeln durchführen. Bei ausgedehnten Lähmungen grösserer Muskelgruppen, wie bei der spinalen Kinderlähmung, dürfte für das Verfahren nur selten ein Feld sein, doch muss die weitere Erfahrung erst lehren, welcher Ausdehnung die Methode fähig ist.



XXIII.

(Aus der Königl. chirurg. Klinik in Breslau. — Direktor: Geh. Rat Prof. Dr. Küttner.)

Der praktische Nutzen der Abderhalden'schen Carcinomreaktion.

Von

Privatdozent Dr. Karl Fritsch.

Die Versuche, das Abderhalden'sche Dialysierverfahren in klinischen Betrieben zur Frühdiagnose resp. zur Indikationsstellung für einen operativen Eingriff zu benutzen, können, nach der vorliegenden Literatur zu schliessen, im allgemeinen als gescheitert betrachtet werden. Die Mehrzahl der in dieser Richtung forschenden Autoren kommt zu dem Resultat, dass die Methode zu subtil sei, resp. zu viel Fehlerquellen besitze, um mit ihr zu zuverlässigen Resultaten zu gelangen.

Die Untersuchungen, die ich gemeinsam mit Fritz Heimann in dieser Zeitschrift[1]) vor einiger Zeit veröffentlichte, können als Vorversuche für die praktische Verwertbarkeit der Reaktion gelten. Wir stellten uns damals die Frage, ob die Reaktion überhaupt imstande ist, einen Carcinomträger zu kennzeichnen. Zur Lösung dieser Frage bedurften wir selbstverständlich der histologischen Kontrolle. Wir mussten also zu unseren Untersuchungen solche Fälle wählen, bei denen die Operation resp. die Probeexcision indiciert war, um dadurch die Richtigkeit der Reaktionen auch histologisch beweisen zu können. Unser Resultat war in 34 Fällen übereinstimmend mit dem histologischen Befund, in 2 Fällen nicht übereinstimmend. Was Einzelheiten betrifft, muss ich auf die erwähnte Arbeit hinweisen. Nur auf einen Punkt muss ich noch einmal eingehen, da er eine gewisse Berichtigung unserer damaligen Schlüsse, nicht Resultate bedeutet.

1) Heimann und Fritsch, Archiv f. klin. Chir. Bd. 103. H. 3.



In der Mehrzahl unserer damaligen Fälle hatten wir gefunden, dass immer das Substrat **des** Organes, das krebsig erkrankt war, am meisten abgebaut wurde, also die am stärksten positive Reaktion gab. Ich erinnere besonders an die Serie der Uterus-Carcinome.

Wir zogen daraus den Schluss, dass man bei Anstellung der Reaktion am besten täte als Substrat Carcinom **des** Organs zu benutzen, das verdächtig auf krebsige Erkrankung sei. Also z. B. bei suspektem Mammatumor Mammacarcinom als Substrat, bei Ileocoecaltumor Darmcarcinom als Substrat usw.

Nach dem Druck unserer Arbeit erschien eine Veröffentlichung Abderhalden's, durch die unserer Schluss als irrig bezeichnet werden muss. Abderhalden[1]) wies nämlich auf den Organabbau hin. Das heisst, auf den Umstand, dass die Dysfunktion eines Organs einen Abbau des vom gleichen Organ stammenden Substrats bewirkt. So baut z. B. ein an Ulcus ventriculi leidender Patient Magenschleimhaut ab. Ist also bei dem von uns benutzten Carcinomsubstrat Schleimhaut vorhanden, so fällt die Reaktion positiv aus, auch wenn der Patient kein Carcinom, sondern nur ein Ulcus hat. Oder: Besteht infolge einer chronischen fibrösen Mastitis mit beginnender Cystenbildung eine Dysfunktion der Mamma, so baut das Serum einer solchen Patientin Mammagewebe ab und zwar auf die Abderhalden'sche Reaktion übertragen **das** Mammagewebe, das sich bei dem als Substrat benutzten Mammacarcinom befindet. Also auch bei einer solchen Patientin wird die Reaktion positiv ausfallen, trotzdem kein Carcinom vorliegt.

Es liegt nun auf der Hand, dass es ausserordentlich schwer, ja fast unmöglich ist, Substrat zu gewinnen, das nur Carcinomzellen enthält, bei dem wir also mit dem Organabbau nicht zu rechnen brauchen. Auch bei der von Heimann und mir veröffentlichten Serie hat der Organabbau sicher eine Rolle gespielt und der starke Ausfall der Reaktion bei Verwendung von Carcinom **des** Organs als Substrat, das krebsig erkrankt war, beruhte auf einer Summierung von Carcinomabbau + Organabbau, unsere Resultate werden natürlich in keiner Weise beeinflusst.

Der Weg, dieser Fehlerquelle auszuweichen, ist nicht schwer zu finden und Abderhalden hat ihn in der oben genannten Arbeit auch angegeben. Wir müssen beim praktischen Gebrauch der Re-

1) Abderhalden, Münchener med. Wochenschr. 1914. Nr. 5.



aktion als Substrat gerade Carcinom eines anderen Organes als dem, das krebsverdächtig ist, benutzen.

Bei den Untersuchungen, die ich allein an der Chirurgischen Klinik fortgesetzt habe, fanden sich eklatante Beweise für das eben Gesagte. In einem Falle z. B. handelte es sich um einen Patienten, bei dem man durch die üblichen klinischen Untersuchungsmethoden zu keiner bestimmten Diagnose, ob beginnendes Carcinom oder Ulcus, gelangen konnte. Die Abderhalden'sche Probe wurde in drei Parallelversuchen, jedesmal mit Mammacarcinom und Magencarcinom als Substrat angesetzt: während nun die Reaktion mit dem Mammacarcinom jedesmal negativ ausfiel, tauchte bei der Magencarcinomprobe beim dritten Versuch plötzlich eine positive Reaktion auf. Nach dem bisher gesagten konnte man wohl hier mit ziemlicher Sicherheit Organabbau vermuten. Der Patient wurde daraufhin nicht operiert, sondern einer Ulcusdiät unterzogen, die von gutem Erfolge war. In einem anderen Falle bestand bei einer verhältnismässig jugendlichen Patientin ein unklarer Mammatumor. Die Abderhalden'sche Probe fiel dreimal mit Mammacarcinom positiv aus und da ich gerade kein anderes Substrat zur Hand hatte und noch unter dem Einfluss der ersten Publikationen und unserer ersten Versuche stand, stellte ich die Diagnose auf Carcinom. Zur Vorsicht wurde jedoch zunächst eine ausgiebige Probeexcision gemacht, die ein reines Fibrom ergab, und auch durch den ganzen späteren Verlauf konnte man ein Carcinom ausschliessen.

Die durch den Organabbau bedingte Fehlerquelle fällt natürlich bei der praktischen Anwendung der Reaktion schwer ins Gewicht, und sobald ich mir die Aufgabe stellte, mit Hilfe der Reaktion die Operationsindikation zu stellen, trat sie noch mehr und drohend in den Vordergrund. Ich glaube jedoch, dass man durch Ansetzung von vielen, etwa 3—5 Parallelproben, mit den verschiedensten Carcinomarten doch in vielen Fällen zu einem Resultat gelangt.

Allerdings möchte ich scharf betonen, dass man das Krankheitsbild sowie alle klinischen Untersuchungsmethoden nicht entbehren kann und die Reaktion immer von neuem wiederholen muss, aber dann kommt man der wahren Diagnose immer näher und näher und der Ausfall der in dieser Art angewandten Reaktion kann uns doch in zweifelhaften Fällen den Ausschlag für oder gegen die Operation geben, wie in dem obengenannten Fall, dem ich noch einige ähnliche zur Seite stellen könnte, wo wir, gestützt



auf die Abderhalden'sche Reaktion, dem Patienten eine Probelaparotomie vorschlugen, oder ihn davor bewahren konnten. Auf nur eine Reaktion, wenn sie auch mit verschiedenen Carcinomarten angesetzt ist, kann man sich niemals verlassen, aber bei mehreren wird man schliesslich mit Berücksichtigung des Krankheitsbildes, des Resultates der übrigen klinischen Untersuchungen, sowie sorgfältiger Abwägung der erhaltenen Reaktionsresultate in manchem zweifelhaften Falle in der Abderhalden'schen Probe eine willkommene Unterstützung finden.

Durch das Ansetzen von zahlreichen Parallelproben wird auch die Fehlerquelle, die in der Unzuverlässigkeit der Hülsen liegt, bedeutend vermindert, da dieser Fehler bei Verwendung möglichst vieler Hülsen unter ganz gleichen Bedingungen selbstverständlich immer kleiner wird.

Ich bin mir bewusst, dass meine Anwendungsweise der Abderhalden'schen Reaktion zur Diagnose des Carcinoms ihre Bedeutung in gewisser Weise herabsetzt, weil sie erstens nur in solchen Fällen zur Sprache kommt, bei denen uns die üblichen Untersuchungsmethoden zu keiner Operationsindikation gelangen lassen und ihr zweitens auch dann nur der Wert eines Adjuvans zuerkannt wird. Ich habe mich aber durch lange, völlig auf die praktische Verwertbarkeit der Methode zugeschnittene Untersuchungen bemüht, das aus den bisherigen Ergebnissen mit der Reaktion herauszuschälen, was den Chirurgen schon jetzt von Nutzen sein kann.

Danach scheint es mir ebenso unrichtig, die Reaktion von der praktischen Verwendung ganz auszuschliessen, als sie bedingungslos anzunehmen, sondern der Operateur soll sich das zunutze machen, was sie ihm geben kann, wenn es auch vorläufig nur wenig ist.

Zum Schluss möchte ich bemerken, dass ich bis jetzt nur mit der Ninhydrinreaktion gearbeitet habe. Die Vordyalyse[1]) und die Mikrostickstoffbestimmungen[2]), wie sie Abderhalden in späteren Arbeiten beschrieben hat, scheinen mir, so wichtig sie zum Beweise der Richtigkeit der Reaktion sind, zu kompliziert, als dass sie sich bei der rein praktischen Verwertung der Probe in Kliniken und Krankenhäusern Eingang verschaffen werden.

1) Abderhalden, Münchener med. Wochenschr. 1914. Nr. 16.
2) Abderhalden, Münchener med. Wochenschr. 1914. Nr. 14.



Druck von L. Schumacher in Berlin N. 4.

XXIV.

(Aus der Königl. chirurg. Universitätsklinik in Berlin. — Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. A. Bier.)

Ein Beitrag zur Behandlung der tuberkulösen Knochenherde im Schenkelhals.

Von

Dr. Wilhelm Keppler und **Dr. Fritz Erkes,**
Assistent der Klinik Vol.-Assistent der Klinik.

(Mit 20 Textfiguren.)

Unsere Arbeit hat zum Gegenstand die operative Behandlung der tuberkulösen intrakapsulären Knochenherde im oberen Gelenkende des Femurs. Als Grundlage haben uns gedient: kritische Literaturstudien und eigene Erfahrungen.

Wenn uns auch in erster Linie praktisch-therapeutische Gesichtspunkte leiten, so wird es doch unerlässlich sein, auch diagnostischen und pathologisch-anatomischen Fragen, wenigstens insoweit unsere Aufmerksamkeit zuzuwenden, als sie zu unserm therapeutischen Handeln in inniger Beziehung stehen.

Es mag überhaupt befremdlich erscheinen, auch einmal von chirurgischen Gesichtspunkten aus die Frage der Coxitisbehandlung anzuschneiden, nachdem dieselbe heutigen Tages so gut wie ausschliesslich den Orthopäden überlassen ist. Und doch halten wir dies nach Durchsicht der Literatur und nach unseren eigenen Erfahrungen für angezeigt, denn es handelt sich hier um ein Kapitel von grossem praktischen Interesse. Als besonders kennzeichnend für den gegenwärtigen Stand unseres Themas citieren wir die Worte von Brunn's: „Nachdem es jetzt eher als früher möglich ist, tuberkulöse Knochenherde durch das Röntgenbild zu lokalisieren, liegt der Gedanke nahe, eine frühzeitige operative Entfernung solcher Herde vorzunehmen. Das ist in der Tat von Wieting, von Rooth und insbesondere von Waldenström für seinen unteren tuberkulösen Collumherd in neuester Zeit befürwortet worden. Es würde



somit ein ähnlicher Gedanke, wie es der der Frühresektion war, in verbesserter Form wieder aufleben. Weitere Ausdehnung haben diese Bestrebungen aber bisher anscheinend noch nicht gefunden, und die Zukunft muss lehren, ob dieser Gedanke fruchtbringend zu nennen ist."

Es erscheint uns am zweckmässigsten bei Bearbeitung unseres Themas von folgenden Gesichtspunkten auszugehen:

1. Ist der tuberkulöse Collumherd so häufig, dass ihm eine praktische Bedeutung zukommt?
2. Ist eine so frühzeitige Diagnose möglich, dass eine prophylaktische Entfernung des Herdes noch vor der Infektion des Gelenkes möglich wird?
3. Was leistet speziell bei den in Rede stehenden Fällen die zumeist übliche konservative Behandlung im Vergleich zu der operativen?
4. Wie hat sich unser Vorgehen zu gestalten, wenn bei ausgedehntem Knochenherd das Gelenk schon inficiert ist; und weiter ist hierbei ein Unterschied zu machen, je nachdem nur eine leichte Synovitis oder eine schwere destruktive Beteiligung des Gelenkes vorliegt?

Ueber die erste Frage, d. i. die Häufigkeit der tuberkulösen Knochenherde in den das Hüftgelenk konstituierenden Knochenteilen in Kopf, Hals und Pfanne, geben uns die Statistiken von König und Ollier eine Vorstellung. Unter den 274 Resektionsfällen König's fanden sich nicht weniger als 185 primäre Knochenherde. Von diesen waren 25 im Collum, 44 im Caput und 98 endlich in der Pfanne gelegen, während bei den restierenden 18 Fällen der Ursprung nicht mehr mit Sicherheit festgestellt werden konnte. Somit ergeben sich 9 pGt. Collumherde, 16 pCt. Caputherde und 36 pCt. Pfannenherde.

Unter den 45 Resektionsfällen Ollier's fand sich der primäre Herd 6 mal im Collum, 6 mal im Caput und 15 mal in der Pfanne. Es handelte sich somit um Collum- bzw. Caputherde in je 13 pCt. und Pfannenherde in 33 pCt. der Fälle. Wenn wir aber zu berücksichtigen haben, dass diese Zahlen lediglich den an operierten Fällen gemachten Beobachtungen entstammen, so ist ohne weiteres einzusehen, dass sie nicht als zuverlässiger Massstab für die Häufigkeit der in Betracht kommenden Knochenherde, speziell der uns hier interessierenden Collumherde zu gelten haben. Unter diesem



besonderen Gesichtswinkel ist es von Interesse, noch die Aeusserungen einiger Chirurgen von grosser Erfahrung auf diesem Gebiete zu hören. König sagt: „Dagegen liegt die Majorität der Knochenerkrankungen bei Kindern bis zum 5. Jahre gerade dort, wo sie bei älteren Kindern und bei Erwachsenen selten sind, im Gebiet des Schenkelhalses“. Krause äussert sich zu demselben Gegenstand wie folgt: „Die tuberkulösen Knochenherde liegen zwar in der Regel noch in der Epiphyse selbst mehr oder weniger weit vom Gelenkknorpel entfernt; — indessen treten sie gelegentlich auch in der Diaphyse auf, dann aber gewöhnlich noch im breiten Teil des Knochens, den man als Apophyse bezeichnet hat, und in der Mehrzahl der Fälle dem Epiphysenknorpel sehr nahe. Im allgemeinen entwickeln sie sich an denjenigen Stellen des Knochengerüstes, wo das stärkste Wachstum und daher auch die stärkste Zufuhr von Ernährungsstoffen stattfindet.“ In fast demselben Sinne äussert sich Volkmann. Er hebt ausdrücklich hervor, dass der Schenkelhals sehr viel häufiger ergriffen sei, als der eigentliche Schenkelkopf, wenn auch zuzugeben sei, dass es sich fast ausschliesslich um die unmittelbar an den Fugenknorpel stossenden Knochenschichten handele. Im wesentlichen derselbe Standpunkt wird auch von den französischen Autoren vertreten. Gangolphe schreibt: „Les lésions sont tantôt épiphysaires tantôt juxta-épiphysaires. Les derniers sont plus fréquents chez les enfants.“ Lance sagt: „Le col est chez l'enfant, le lieu d'élection de l'ostéite tuberculeuse dans la coxalgie fémorale.“

Das zuverlässigste Bild von der Häufigkeit des tuberkulösen Collumherdes gewinnen wir aber zweifellos aus den Beobachtungen Waldenström's, auf die wir im Verlauf unserer Arbeit noch öfter zurückkommen werden. Der genannte Autor fand unter 83 von ihm untersuchten und behandelten Fällen von tuberkulöser Coxitis nicht weniger als 22 mal einen primären Collumherd. Unter diesen 22 Fällen war der Herd 14 mal nur im Collum gelegen, 4 mal war hierbei das benachbarte Gelenk frei, während es in den restierenden 10 Fällen Beteiligung in Gestalt einer sekundären Synovitis aufwies. In 7 Fällen bestand ein primärer Herd im Collum, bei gleichzeitiger Tuberkulose in der Epiphyse. In einem Fall endlich war der Collumherd kompliziert durch einen analogen Prozess im Os ileum und einen ebensolchen im Caput mit sekundärer Synovitis. Neben diesen 22 Collumherden war in drei weiteren Fällen das



Caput femoris und in 28 Fällen der knöcherne Beckenanteil der ausschliessliche Sitz des primären Herdes. In 15 Fällen endlich stellte die Synovialis den Ausgangspunkt des krankhaften Prozesses dar, während es bei dem Rest der Fälle, gleichfalls 15 an der Zahl, nicht möglich war, die primäre Lokalisation zu bestimmen.

Unter 83 tuberkulösen Coxitiden figurieren also bei Waldenström 22 Collumherde und 3 Caputherde. Vergleichen wir diese Zahlen mit denen von König, so ergeben sich 25,5 pCt. Collumherde (3,8 pCt. Caputherde) bei Waldenström gegenüber 9 pCt. Collumherden (16 pCt. Caputherden) bei König.

Dieser auffallende Unterschied in den Beobachtungen ist durch verschiedene Umstände zu erklären. Zunächst ist eine einheitliche Definition von Collum- und Caputherden zu vermissen. Während nach König und anderen der Rand des kugeligen, knorpelüberzogenen Gelenkkopfes als Grenze zwischen Kopf und Hals zu betrachten ist, sieht Waldenström den Epiphysenknorpel als Grenzlinie an. Bei Zugrundelegung der König'schen Auffassung müssen der Deutung naturgemäss Schwierigkeiten erwachsen, sobald durch den tuberkulösen Prozess, wie so oft, die äussere Form des Gelenkkopfes gestört ist. Von diesem Gesichtspunkte aus erscheint uns die Waldenström'sche Auffassung den Vorzug zu verdienen. Der Epiphysenknorpel bildet die natürliche anatomisch, wie röntgenologisch stets feststellbare Grenze; alles, was central von ihr gelegen ist, wird dem Caput zugerechnet, alles, was peripher sitzt, gehört dem Collum an.

In zweiter Linie ist auch die Verschiedenheit des Krankenmaterials nicht ausser Acht zu lassen. Während die König'schen Zahlen im wesentlichen Erfahrungen entstammen, die an Erwachsenen gemacht wurden, erstrecken sich die Waldenström'schen Beobachtungen ausschliesslich auf das kindliche Alter; mit anderen Worten sie beziehen sich auf einen Zeitabschnitt, in dem nach allgemeiner Ansicht die Collumherde prävalieren. Schliesslich ist nicht zu übersehen, dass die König'schen Beobachtungen lediglich aus Resektionsfällen hervorgegangen sind. Wenn wir aber davon ausgehen dürfen, dass Resektionen eigentlich nur in älteren Fällen mit mehr oder weniger vorgeschrittenen Zerstörungen zur Anwendung gelangen, so ist es ohne weiteres verständlich, wie hier eine sichere Lokalisation des primären Herdes ungemein erschwert, wenn nicht



gar zur Unmöglichkeit geworden ist. Schon Ollier hat darauf hingewiesen, wie in solchen Fällen die Entscheidung über den ursprünglichen Sitz des krankhaften Prozesses allzusehr der Willkür des Operateurs preisgegeben ist. Im Gegensatz zu dem soeben Gesagten sind die Waldenström'schen Untersuchungen durchweg in einem frühen Stadium der Erkrankung angestellt, manchmal schon zu einer Zeit, in der nur die geringfügigsten Symptome auf das Bestehen eines Hüftleidens hinwiesen. Deshalb kommen die Zahlen des schwedischen Forschers auch der Wirklichkeit am nächsten, und wir halten uns durchaus zu der Annahme berechtigt, dass die primäre Lokalisation des primären Herdes im Schenkelhalse, d. i. der für einen operativen Eingriff geeignetste Sitz häufig genug, ist um eine praktische Bedeutung beanspruchen zu können. Wenn wir hier in Kürze unsere Statistik anfügen, so fanden wir unter 235 Coxitiden: 19 Collumherde = 8 pCt., 18 Caputherde = 7 pCt. und 11 Pfannenherde = 5 pCt. Die Zahl und Verteilung der Herde in unserer Statistik kommt also dem Ergebnis der König'schen Statistik am nächsten, was sich wohl aus der Gleichartigkeit des Materials in König's und unserer Statistik im Gegensatz zu dem fast ausschliesslich aus Kindern bestehenden Material Waldenström's erklären lässt.

Ehe wir auf die hier interessierenden Einzelheiten weiter eingehen, lassen wir in nachstehender Tabelle (S. 534) die aus der Literatur bekannten Fälle von Collumherden folgen.

Die Lage der Herde innerhalb des Collums selbst wird von König und Ollier nicht weiter berücksichtigt, dahingegen wird bei Waldenström eine prognostisch und therapeutisch gleich bedeutsame Unterscheidung zwischen unteren und oberen Collumherden durchgeführt.

Die unteren Collumherde, 15 in Waldenström's Statistik, sind, wie der Name besagt, im unteren Teil des Collum gelegen, dem Epiphysenknorpel unmittelbar benachbart. Sie reichen mehr oder weniger weit in das Collum hinauf, ja einige von ihnen nehmen fast das ganze Collum ein. Sie sind entweder schon in das Gelenk durchgebrochen oder stehen im Begriff am inneren unteren Teil des Halses, der sogenannten Collumspitze (Fig. 1), zu perforieren. Das Caput ist in Uebereinstimmung mit der Verzweigung des unteren Collumgefässes, von einer einzigen Ausnahme abgesehen, frei von Tuberkulose.



Uebersicht über die in der Literatur beschriebenen Fälle von tuberkulösen Collumherden. (Nach Waldenström.)

Verfasser	Anzahl der Collumherde	Isolierte Herde	Isolierte Herde mit Fistel	Herde mit geringer Synovitis	Herde mit vorgeschrittener Synovitis	Herde mit Sequester	Behandlung		
							Konservativ	Resektion	Auskratzung
Menard (Lance)	11	2 [3]	2	1	4	9 [1]	4	3	4
Ollier	7	1	—	—	6	—	—	6	1
Lannelongue .	4	—	—	2	2	2 [1]	—	—	—
Gangolphe (Mordant) .	6	1	2	1	2	2 [1]	1	—	2
Calot	1	—	—	1	—	—	1	—	—
Ducroquet . .	1	—	—	—	—	—	1	—	—
Volkmann . .	13	—	1	—	12	—	1	12	—
König	ungefähr 25	1	—	—	24	—	—	25	—
Kocher	1	1	—	—	—	1	—	1	—
Krause	2	—	—	—	2	2	—	2	—
Friedländer . .	4	—	—	1	3	—	3	1	—
Werndorff . .	4	—	—	2	2	—	4	—	—
Köhler	1	—	—	1	—	—	1	—	—
Helbing . . .	3 [2]	—	—	2	1	—	—	—	—
Mosetig-Moorhof	2	—	—	—	2	—	—	2	—
Taylor	1	—	—	—	1	—	—	—	1 [3]
Huntington . .	3 [4]	—	—	3	—	—	—	—	3 [5]
Rooth	1	1	—	—	—	—	—	—	1 [5]
Lennander . .	1	—	—	—	—	—	—	—	1 [5]
Sinding-Larsen	5	—	—	3	2	—	5	—	—
Wieting . . .	1	1	1	—	—	—	—	—	1
Sherman . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Quénu	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Waldenström .	22	4	—	2	9	8	10	3	6
Keppler-Erkes [6]	7	3	—	3	1	2	—	1	6

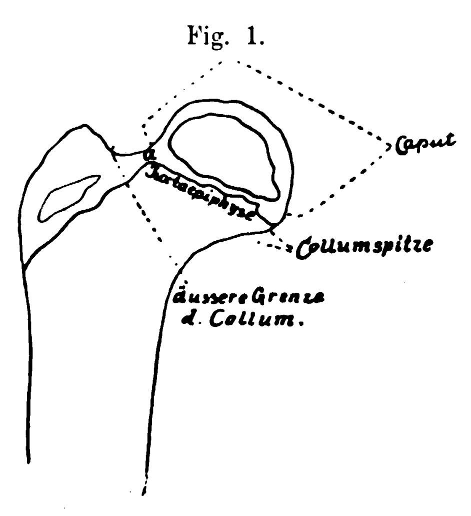
Die oberen Collumherde, 7 in Waldenström's Statistik, reichen sämtlich bis an die obere Fläche des Collum, nahe dem Epiphysenknorpel heran. Ihre Grösse wechselt, möglicherweise in ursächlichem Zusammenhang mit der jeweils verschieden grossen Ausbreitung des oberen Collumgefässes (Lexer). Gleichzeitig liegt in allen diesen Fällen auch eine Tuberkulose im oberen Teil des

1) In einem Fall totaler Sequester der Kapsel und des Collums.
2) Behandlung: subtrochantere Osteotomie wegen Coxa vara.
3) Erasion.
4) Zwei von den Fällen sind nicht tuberkulöse Coxitiden.
5) Exstirpation durch Einbohren in den Trochanter.
6) In allerjüngster Zeit wurden noch 2 Fälle von tuberkulösem Collumherd nach denselben Grundsätzen operiert, über die nach Abschluss der Behandlung anderweitig berichtet werden soll.

Caput vor, was vielleicht damit zu erklären ist, dass dasselbe Gefäss auch diesen Teil des Schenkelkopfes versorgt.

Die klinische Bedeutung der soeben geschilderten topographischen Verhältnisse liegt darin, dass der obere Collumherd im Gegensatz zum unteren für gewöhnlich einen relativ günstigen Verlauf nimmt. Er perforiert nicht in das Gelenk, bewirkt lediglich eine coxa vara-ähnliche Umgestaltung des oberen Femurendes und gelangt meist mit nur wenig eingeschränkter Beweglichkeit des benachbarten Gelenkes zur Ausheilung. Angesichts dieses, für einen tuberkulösen Knochenherd doch ungewöhnlich gün-

Fig. 1.



stigen Verlaufes, ist unseres Erachtens doch zu erwägen, ob die genannten Fälle auch wirklich tuberkulöser Natur sind und nicht vielmehr dem von Perthes erst kürzlich beschriebenen Krankheitsbild der Osteochondritis coxae juvenilis zugerechnet werden müssen. Der Wert der Tuberkulindiagnostik, auf die sich Waldenström auch bei dem oberen Collumherd in erster Linie stützt, ist bei diesen isolierten Knochenherden unseres Erachtens recht zweifelhaft. Die bei der Reaktion auftretende Erhöhung des lokalen Druckschmerzes ist als subjektives Zeichen nur sehr bedingt zu bewerten, und eine Allgemeinreaktion allein kann bekanntlich keine Beweiskraft beanspruchen (s. Keppler-Erkes). Andererseits zeigen die Röntgenbilder der oberen Collumherde mit denen der Osteochondritis coxae juvenilis (Perthes) eine so auffallende Aehnlichkeit und auch der klinische Verlauf beider Prozesse bietet so viel Gemeinsames, dass Zweifel an der tuberkulösen Aetiologie sehr wohl gerechtfertigt sind. Wir sind

zurzeit mit der Untersuchung derartiger Hüftfälle beschäftigt und behalten uns die Mitteilung unserer Erfahrungen vor.

Ein ganz anderes Bild zeigt im Gegensatz hierzu der untere Collumherd. Früher oder später bricht er in das Gelenk durch und pflegt damit zu den schwersten nicht mehr zu beseitigenden Folgezuständen zu führen.

Angesichts dieser Verhältnisse erhebt sich naturgemäss die Frage, ob wir die Möglichkeit besitzen, die in Frage kommenden Herde früh genug zu erkennen, um durch ihre Entfernung der drohenden Gefahr zu begegnen. Nach dieser Richtung stehen uns zu Gebote die klinische Untersuchung, die Tuberkulinreaktion und das Röntgenbild.

Der rein klinischen Untersuchung wird vornehmlich von v. Friedländer eine hohe diagnostische Bedeutung zugemessen. Er hält sich auf Grund seiner Beobachtungen zu der Annahme berechtigt, dass bei der tuberkulösen Herderkrankung im oberen Gelenkende des Femurs die in unmittelbarer Nachbarschaft des betreffenden Herdes inserierenden Muskeln in einen Zustand entzündlicher Reizung geraten und in diesem Zustand die Ausführung gerade derjenigen Bewegungen hemmen, die speziell an ihre Dehnung gebunden sind. v. Friedländer hält diese partielle Einschränkung der Beweglichkeit für die Diagnose und Lokalisation eines Herdes geradezu für pathognomonisch. Nach anderen und unseren eigenen Erfahrungen hat dieses Symptom aber nicht in allen Fällen als zuverlässige Stütze zu gelten. Einmal ist die Einschränkung der Beweglichkeit in einer bestimmten Richtung nicht immer für die Lage des Herdes innerhalb des Collums charakteristisch, vor allem ist aber in manchen Fällen frisch beginnender Herderkrankung überhaupt ein Fehlen jeder Bewegungsbeschränkung zu beobachten. Wollen wir das weitaus bedeutsamste meist als ausgesprochenes Frühsymptom auftretende Zeichen nicht vergessen, so ist das leichte zeitweilige Hinken zu nennen, das sich zunächst im Anschluss an Anstrengungen einstellt, das aber in der Ruhe für gewöhnlich wieder verschwindet, und bei weiter fortgesetzter Schonung nunmehr auf Wochen, ja selbst auf Monate hinaus vollständig ausbleiben kann. Gerade die Fälle, in denen sich dieses so ungemein charakteristische Zeichen womöglich noch bei Fehlen anderweitiger greifbarer Symptome vorfindet, sollten in uns den Verdacht auf einen beginnenden Knochenherd erwecken.

Waldenström hat in diesen Fällen, wie schon erwähnt, die Tuberkulininjektion diagnostisch zu verwerten gesucht und eine Erhöhung des lokalen Druckschmerzes beobachten können. Wir haben demgegenüber aber oben bereits erwähnen müssen, wie leicht man gerade in diesen Fällen Täuschungen in der Reaktionsbewertung ausgesetzt ist.

Das weitaus zuverlässigste diagnostische Hilfsmittel ist heute das Röntgenbild. Selbstverständlich sind gute Bilder, symmetrische Aufnahmen beider Hüften und zumeist noch eine Blendenaufnahme der kranken Seite Voraussetzung. Aber auch bei restloser Erfüllung dieser Bedingungen kann es vorkommen, dass in der allerersten Zeit nach Beginn der Knochenerkrankung noch nichts Verdächtiges auf dem Bilde zu sehen ist. Die Veränderungen im erkrankten Knochen sind eben noch so gering, die Entkalkungen so wenig vorgeschritten, dass sie auf dem Röntgenogramm noch nicht in die Erscheinung treten. So verfügt Waldenström über mehrere Fälle, die erst nach mehrmonatiger Krankheitsdauer einen Knochenherd erkennen liessen. Hieraus ergibt sich natürlich als wichtigste Lehre, sich bei allen nur irgendwie verdächtigen Fällen keinesfalls mit einer einmaligen negativen Röntgenaufnahme zu begnügen; wir werden dieselbe vielmehr von Zeit zu Zeit zu wiederholen haben, falls wir uns vor diagnostischen Irrtümern schützen wollen.

Gar nicht so selten ist aber auch die gegenteilige Beobachtung zu machen. Wir werden in manchen Fällen erstaunt sein über die Grösse des Herdes, den uns das Röntgenbild trotz kürzester Krankheitsdauer bei nur geringfügigen klinischen Symptomen nachweist.

Bei aller Anerkennung der grossen Bedeutung, welche der Röntgenuntersuchung in diesen Fällen zukommt, ist aber nicht zu übersehen, dass ihrer diagnostischen Verwertung Grenzen gezogen sind. Das Röntgenbild zeigt uns den Herd nur in seiner frontalen Gestaltung, es sagt uns aber nichts über seine Ausdehnung in der Richtung von vorn nach hinten. Und gerade nach vorn droht erfahrungsgemäss am ersten die Perforation. Der unschätzbare Wert der Röntgenuntersuchung liegt somit darin, dass sie uns bei richtiger Anwendung von dem Vorhandensein eines Herdes überhaupt in Kenntnis setzt und damit unser therapeutisches Handeln in bestimmte Bahnen lenkt.

Angesichts der geschilderten Verhältnisse: Der Möglichkeit einer Frühdiagnose auf der einen, und der schweren Folgen der

Gelenkperforation auf der anderen Seite, muss es eigentlich befremden, dass die operative Entfernung der in Rede stehenden Herde bisher keinen nennenswerten Anklang gefunden hat, und das umsomehr, als von Zeit zu Zeit immer mal wieder sowohl in der in- als auch in der ausländischen Literatur die Entfernung solcher Knochenherde beschrieben und befürwortet wurde.

Einer der ersten, welcher der Entfernung tuberkulöser Herde das Wort redete, war Kocher. Er sagt schon im Jahre 1876: Wenn an irgend einer Stelle das Evidement des Knochens gegenüber der Gelenkresektion eine wohl gegründete Indikation hat, so ist es der Fall bei den primär-ossären Formen der fungösen Gelenkentzündungen. Indessen wohlverstanden nur das extrakapsuläre Evidement unter Schonung des Gelenkes. In den Fällen von einfacher Ostitis mit Ausgang in Nekrose und in Eiterung wird man mit dem Evidement so lange ein gutes Resultat zu erzielen Aussicht haben, als nicht eine ausgebildete sekundäre fungöse oder eitrige Synovitis des anstossenden Gelenkes hinzugetreten ist. Ist dies einmal der Fall, so ist die Resektion des Gelenks indiciert. Kocher hat dieses extrakapsuläre Evidement bei tuberkulösen Herden in der Tibia, dem Olecranon und dem Humerus zur Ausführung gebracht. Von einer entsprechenden Behandlung tuberkulöser Hüftherde ist allerdings nicht die Rede. Volkmann hat dann 1879 zwei fistulöse Herde des Schenkelhalses ausgelöffelt und zur Heilung gebracht. In derselben Arbeit spricht er bereits eine Hoffnung aus, die mit der Entdeckung der Röntgenstrahlen in Erfüllung gegangen ist: „Beginnen die fungösen Gelenkentzündungen in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle mit räumlich sehr begrenzten tuberkulösen Herden in knöchernen Epiphysen, liegen diese Herde oft genug in mehr oder minder grosser Entfernung von den Gelenkknorpeln und den Insertionen des Kapselbandes, tritt die spezifische Erkrankung des Gelenkes erst ein, wenn die ersteren bei ihrer Schmelzung oder ihrem Wachstum in das Gelenk einbrechen, so wird ein wesentlicher Fortschritt dann gewonnen sein, wenn es gelänge, jene Herde aufzufinden und direkten chirurgischen Eingriffen zugängig zu machen, ehe jene verhängnisvolle Phase eingetreten oder wenigstens, ehe das Gelenk so intensiv erkrankt ist, dass nur eine Ausheilung unter Verlust der Funktion oder nach einer eingreifenden Operation möglich ist.“ In diesen Ausführungen kommen schon klar und deutlich die

Gesichtspunkte zum Ausdruck, die uns bei der Behandlung der tuberkulösen Collumherde vorschweben:

1. Frühzeitige Diagnose des Herdes, die heute, wie wir bereits entwickelt haben, mit Hilfe des Röntgenbildes möglich geworden ist und
2. Hand in Hand damit die sofortige Entfernung des krankhaften Prozesses, um das Gelenk vor der fast ausnahmslos drohenden Infektion zu schützen.

Sehen wir die Literatur darauf an, wie weit, von solchen Erwägungen geleitet, tuberkulöse Herde des Schenkelhalses angegangen sind, so ist die Ausbeute ausserordentlich gering.

Rooth legte bei einem sechsjährigen Kind einen noch isolierten Herd des Schenkelhalses durch Trepanation des Trochanter major frei und schabte ihn durch die Trepanationsöffnung aus. Die Wunde wurde ohne Drainage geschlossen und es erfolgte glatte Heilung mit normaler Beweglichkeit des angrenzenden Gelenkes.

Wieting operierte einen Collumherd bei einem 11 jährigen Knaben, bei dem weder Abscessbildung noch Durchbruch nach aussen vorlag. Durch einen Schnitt über dem Trochanter wurde dieser freigelegt, aufgemeisselt und der Herd mit dem Löffel bis an die Knorpelepiphyse hin ausgekratzt. Die Höhle wurde mit Jodoformpulver ausgerieben, die Wunde vollständig geschlossen und es folgte gleichfalls Heilung per primam intentionem. Das funktionelle Resultat war auch in diesem Falle tadellos.

Sherman hat mehrere Male bei beginnenden Fällen den Herd im Hals und Kopf des Oberschenkels von dieser Oeffnung aus ausgeschabt und der Ausheilung zugeführt. In neuester Zeit (1909) hat dann Waldenström in einer umfassenden, der Behandlung der tuberkulösen Collumherde gewidmeten Arbeit über 4 Fälle von isoliertem Collumherd berichtet, die im allgemeinen dasselbe Bild darboten. Sie zeigten als wesentliche Symptome unbedeutendes Hinken und Druckschmerz am unteren medialen Teil des Collums. Die Bewegungen im Hüftgelenk waren ohne Schmerzen und ohne nennenswerte Einschränkung möglich. Das Röntgenbild liess in sämtlichen 4 Fällen einen deutlichen Herd im Schenkelhals erkennen. Alle 4 Fälle wurde in gleicher Weise nach einer eigens zu diesem Zwecke ausgebildeten Methode operiert. Nach osteoplastischer Aufklappung des Trochanter major samt den an ihn inserierenden Muskeln wurde der Herd mit Hilfe des Trepans

angebohrt und mittels des scharfen Löffels ausgekratzt. Die Höhle wurde mit Jodoformglycerin gefüllt, und der Trochanter wieder in seiner natürlichen Lage befestigt. Eine exakte Weichteilnaht beschliesst den Eingriff. Von den so operierten Fällen heilte einer mit normaler Beweglichkeit aus. In den drei anderen konnte gleichfalls Ausheilung, allerdings mit partieller Einschränkung der Gelenkbeweglichkeit erzielt werden. Indem wir nunmehr unsere eigenen Beobachtungen von tuberkulösen Collumherden folgen lassen, möchten wir vorweg darauf hinweisen, dass dieselben nach einem anderen Prinzip, d. i. mit absichtlicher Eröffnung der Gelenkkapsel, angegangen sind. Die Gründe, die für dieses Vorgehen massgebend waren, werden weiter unten noch näher entwickelt werden.

Gruppe I. Isolierte Herde des Schenkelhalses ohne Beteiligung des Gelenks.

1. G. H., 5 Jahre alt. Juli 1910 angeblich Fall auf die linke Hüfte; einige Zeit später Klagen über Schmerzhaftigkeit und leichtes zeitweiliges Hinken. Da die Beschwerden im Laufe der nächsten Monate immer stärker wurden, insbesondere das Hinken mehr und mehr zunahm, wird das Kind Ende März 1911 in die Klinik eingeliefert.

Befund: Verhältnismässig gut entwickeltes, aber blass und elend aussehendes Kind. Die inneren Organe sind ohne nachweisbare Veränderungen, Puls und Temperatur sind normal. Beim Gehen zeigt sich starkes Hinken auf dem linken Beine. Von einer geringfügigen Abduktionsbehinderung abgesehen sind die Bewegungen im Hüftgelenk frei. Druck auf die Gegend des Schenkelhalses sowie auf den Trochanter löst angeblich Schmerzen aus. Die Muskulatur des linken Beines bleibt im Durchschnitt um 2 cm hinter der der rechten Seite zurück. Im Röntgenbild (Fig 2) sieht man einen fast walnussgrossen Herd im Bereiche des Schenkelhalses nahe der Epiphysenlinie, der anscheinend noch nicht nach dem Gelenk durchgebrochen ist. Jedenfalls sind die Gelenkkonturen in keiner Weise verwischt.

31. 3. 1911 Operation (Dr. Keppler): In Aethernarkose wird mit dem Lücke-Schede'schen Schnitt auf das Hüftgelenk eingegangen. Nach sorgfältigster Blutstillung wird die Kapsel eröffnet und die zutage liegende Vorderseite des Schenkelhalses in Augenschein genommen. Da sich nirgends eine Fistelöffnung findet, wird die Vorderwand des Schenkelhalses dem vermutlichen Sitz des Herdes entsprechend in geringfügiger Ausdehnung weggemeisselt, die Oeffnung führt sofort in den Herd hinein und wird nun zwecks gründlicher Ausschabung mit der Luer'schen Hohlmeisselzange erweitert. Es entleeren sich im wesentlichen käsige Granulationen und einige Sequesterbröckel. Die Höhle wird allseitig mit dem scharfen Löffel sorgfältig ausgeschabt; die Umgebung wird während dessen sorgfältig abgedeckt. Hierauf wird die ganze



Wunde gründlich mit physiologischer Kochsalzlösung gereinigt. Jetzt erfolgt exakte Naht der Kapsel und daran anschliessend schichtweise der anderen durchtrennten Gewebe. Beckengypsverband bei leichter Abduktion.

4. 4. Nachdem in den ersten Tagen nach der Operation leichte Fiebersteigerungen aufgetreten waren, ist die Temperatur jetzt zur Norm zurückgekehrt. Patient erfreut sich des besten Wohlbefindens.

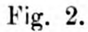


Fig. 2.



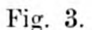
Fall 1. G. H. Unmittelbar vor der Operation, deutlicher Herd im Bereiche der Collumspitze auf das Caput femoris übergreifend.

24. 4. Abnahme des Gypsverbandes; die Wunde ist vollkommen primär verheilt. Die Bewegungen des Hüftgelenkes sind praktisch frei.

26. 4. Patient wird heute ohne Beschwerden im Gypsverband nach Hause entlassen.

5. 8. Der Gypsverband wird heute entfernt. Das Bein zeigt für alle Bewegungen eine leichte Versteifung, doch ist der Kranke ohne weiteres imstande, dasselbe zu benutzen. Ebenso ist von der früher festgestellten Druckschmerzhaftigkeit nichts mehr nachzuweisen. Patient kann sich ohne Beschwerden und ohne eine Spur von Hinken fortbewegen. Er wird deshalb ohne weiteren Schutzverband nach Hause entlassen.

Bei der am 27. 6. 1913 vorgenommenen Nachuntersuchung zeigte sich, dass der Junge wieder deutlicher hinkt; als Ursache hierfür ergibt sich


Fig. 3.



Fall 1. G. H. 4 Monate nach der Operation; die Knochenhöhle ist noch deutlich sichtbar, von einer Ausfüllung derselben durch neugebildeten Knochen ist noch nichts zu erkennen.

eine sekundäre Flexions- + Adduktions-Kontraktur. Beim Versuch, das Bein zu abducieren, geht das Becken mit und es ist eine starke Anspannung der Adduktoren-Muskulatur zu konstatieren. Rotationsbewegungen sind nicht so stark behindert. Im übrigen sind beide Beine gleich lang, und besteht weder Druck- noch Stauchungsschmerz. An der Vorderseite des linken Hüftgelenkes findet sich eine etwa 5 cm lange, lineäre, frei verschiebliche Narbe. Die Atrophie

der linksseitigen Beinmuskulatur ist dieselbe wie bei der Aufnahme. Im übrigen fühlt der kleine Patient sich absolut wohl und ist den ganzen Tag über auf den Beinen. Er nimmt an sämtlichen Spielen seiner Altersgenossen teil und hat zwischendurch grössere Wanderungen ohne Nachteil erledigt. Da die Eltern im Hinblick auf die gute Funktion auf die vorgeschlagene Korrektur der schlechten Stellung nicht eingehen, wird Patient mit erhöhtem Stiefel entlassen.

Fig. 4.



Fall 1. G. H. $12\frac{1}{2}$ Monate nach der Operation; die gesetzte Höhle ist zum grössten Teil durch neugebildeten Knochen ausgefüllt; Andeutung von Coxa vara-Bildung; leichte Pilzform des Kopfes.

Das Röntgenbild (Fig. 3) zeigt die dem Herd entsprechende Knochenhöhle und scharfe Gelenkkonturen. Vergleiche mit späteren Stadien (Fig. 4 u. 5).

1. 4. 1914. Die Eltern bringen heute den kleinen Patienten in die Poliklinik, um die vorgeschlagene Stellungskorrektur ausführen zu lassen. Das in der anormalen Lage fixierte Hüftgelenk wird in der eingeleiteten Aethernarkose frei beweglich und kann ohne weitere Massnahmen in der gewünschten Streckstellung verbunden mit mässiger Abduktion eingegypst werden. —

Epikrise: Wenn wir den Fall heute nochmals übersehen, so liegt der von uns begangene Fehler ohne weiteres zutage. Flexions- und Adduktions-Kontraktur, die das von uns erzielte Resultat im wesentlichen beeinträchtigen, hätten sich durch eine länger fortgesetzte Benutzung des korrigierenden Gypsverbandes

Fig. 5.



Fall 1. G. H. $2\frac{1}{4}$ Jahr nach der Operation; die Regeneration der Knochenhöhle ist noch weiter vorgeschritten; Coxa vara-Bildung und pilzförmige Abflachung des Kopfes sind noch deutlicher geworden.

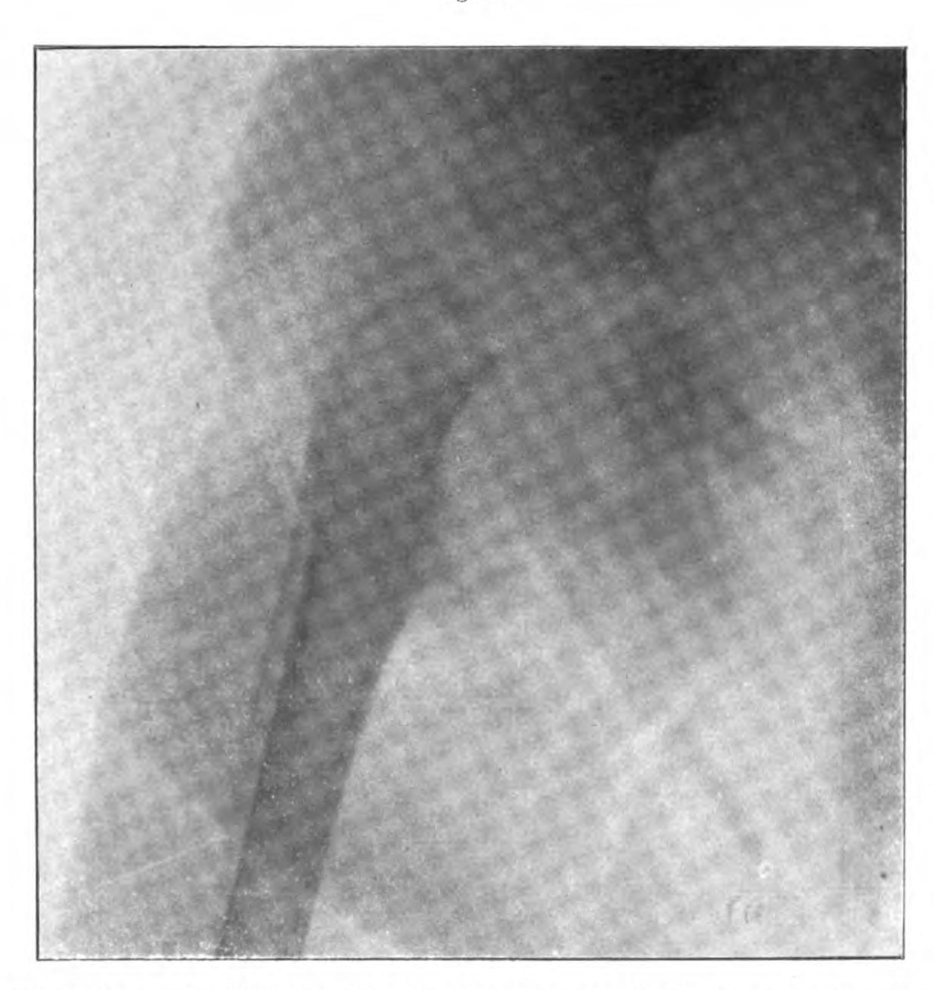
ohne Zweifel vermeiden lassen. Wir werden auf diesen Punkt weiter unten noch einmal zurückkommen.

2. J. F., $1^1/_4$ Jahre alt. Anfang Oktober 1912 Fall aus dem Wagen. Einige Wochen später fällt der Mutter auf, dass die Kleine mit dem linken Bein nicht recht auftritt und es auch sonst schont; eine nennenswerte Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens war nicht zu bemerken. Da die genannten

Störungen immer deutlicher werden, wird das Kind am 11. 2. 1913 in die Klinik eingeliefert.

Befund: Gut genährtes, aber zur Zeit blass und elend aussehendes Kind. Temperatur bei Analmessung 37,6°. Das linke Hüftgelenk steht in leichter Beugekontraktion. Bei Bewegungsversuchen schreit das sehr unruhige

Fig. 6.



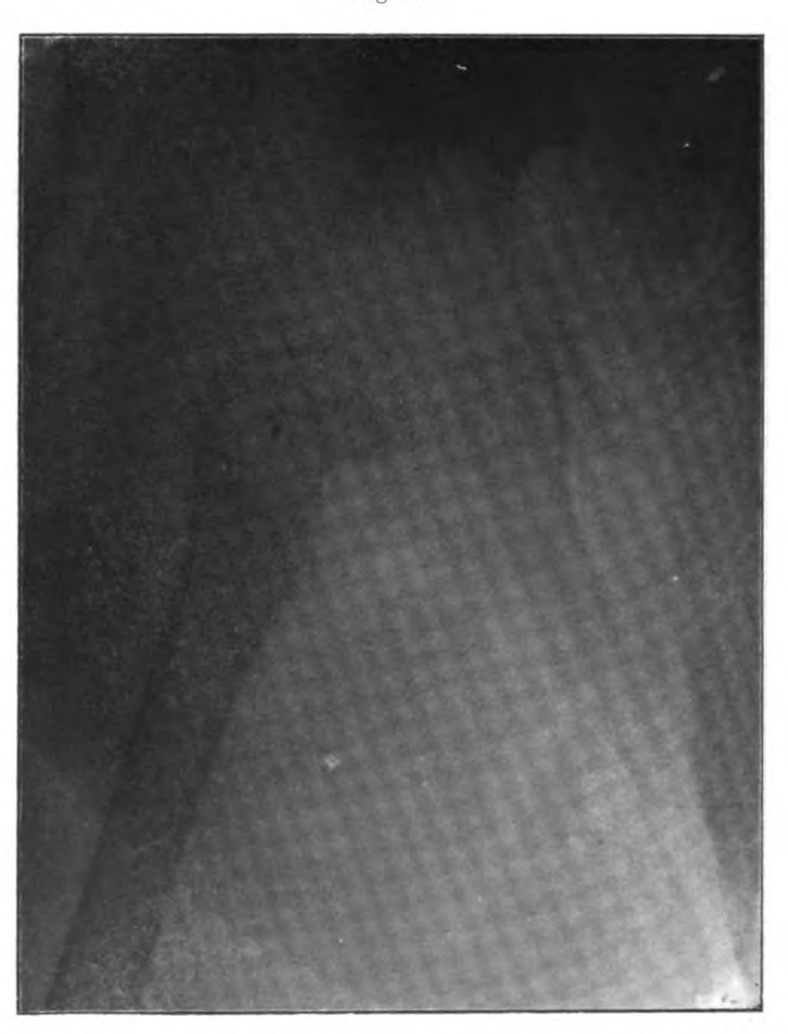
Fall 2. J. F. Am Tage vor der Operation: grosser Herd, der fast die ganze Dicke des Schenkelhalses einnimmt und nach oben bis an die Epiphyse heranreicht; die scheinbare periostale Auflagerung an der Aussenseite des Schenkelschaftes ist als Plattenfehler aufzufassen.

Kind sofort auf, so dass an eine einwandfreie Prüfung nicht zu denken ist. Beide Beine sind gleich lang. Der linksseitige Muskelumfang bleibt um etwa $1^1/_2$ cm hinter der rechten Seite zurück. Das Röntgenbild (Fig. 6) lässt im Bereiche des linken Schenkelhalses nahe der Epiphyse einen über kirschgrossen Herd erkennen, der fast das ganze Collum einnimmt. Da bei der scharfen Begrenzung des Herdes und der deutlichen Prägung der Gelenkkonturen ange-

nommen wird, dass das Gelenk noch frei oder doch nur in Form einer sympathischen Reizung beteiligt sei, wird die prophylaktische Exstirpation des Herdes vorgenommen.

21. 3. Operation (Dr. Keppler): Nach Einleitung der Aethernarkose zeigt sich zunächst in der Tat, dass die Bewegungen des Gelenkes eigentlich

Fig. 7.



Fall 2. J. F. 1 Monat nach der Operation. Die gesetzte Höhle nimmt eigentlich den ganzen Schenkelhals ein; vom Schenkelkopf ist nichts auf dem Bilde zu sehen.

völlig frei sind. Jetzt wird wiederum mit der Lücke-Schede'schen Schnittführung auf die Gelenkkapsel eingedrungen und dieselbe in der Längsrichtung eröffnet. Aus der Gelenkhöhle entleeren sich einige Tropfen seröser Flüssigkeit. Hierauf wird die vordere Wand des Schenkelhalses an der verdächtigen Stelle weggenommen und man gelangt unschwer in die mit Granulationsmassen und eingedicktem Eiter ausgefüllte Höhle hinein. Mit dem scharfen Löffel wird

auch kier eine energische Ausschabung vorgenommen, so dass man bequem die Fingerkuppe in die entstandene Höhle hineinlegen kann. Auch hier wird nach gründlichem Ausspülen der Wundhöhle mit Kochsalzlösung eine exakte Etagennaht der durchtrennten Gewebsschichten vorgenommen. Hierauf Gypsverband in mässiger Abduktion.

26. 3. Abends immer noch Temperaturen bis zu 38° und mehr. Da das Kind aber einen durchaus munteren Eindruck macht, wird kein Verbandwechsel vorgenommen. Die Untersuchung des Eiters hat keinen weiteren Befund ergeben.

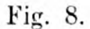
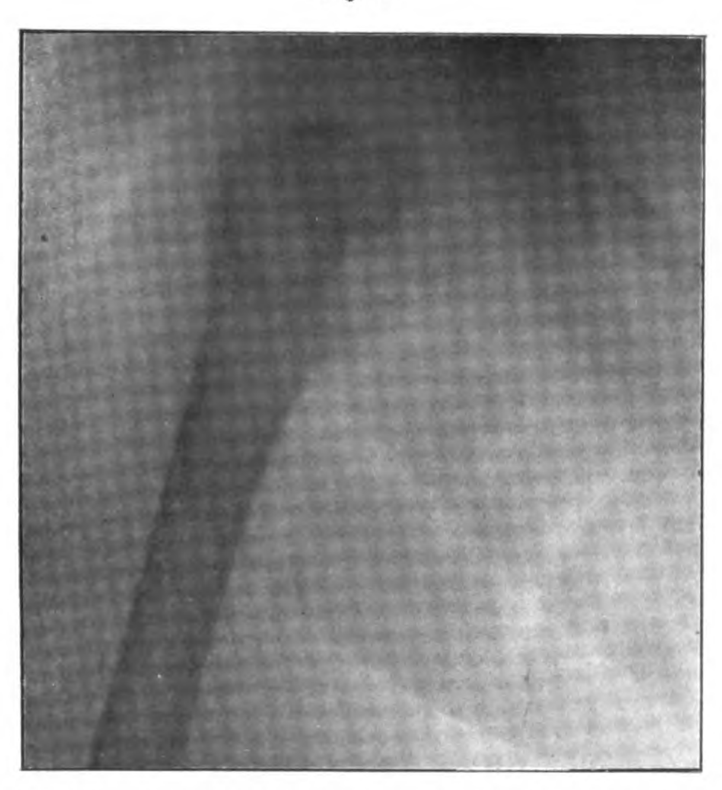


Fig. 8.



Fall 2. J. F. 4 Monate nach der Operation. Es ist deutlich zu erkennen, wie die frühere Höhle zum Teil bereits mit neugebildetem Knochen ausgefüllt ist.

7. 4. Abnahme des Verbandes bei normaler Temperatur. Die Wunde ist vollständig per primam verheilt.

18. 4. Da das Kind sich dauernd wohl befindet, sich spontan aufsetzt, ja sogar unter Benutzung des operierten Beines hinstellte, wird es heute im Verband nach Hause entlassen (Fig. 7 u. 8).

19. 12. Nachuntersuchung. Die kleine Patientin sieht frisch und gesund aus. An der Vorderseite des linken Hüftgelenkes findet sich eine etwa 5 cm lange, solide, über der Unterlage frei verschiebliche Narbe. Beide Beine sind gleich lang. Flexion und Rotation beiderseits frei. Die Abduktion ist links in ganz geringfügigem, praktisch belanglosem Masse eingeschränkt. Das

Kind ist nach Aussagen der Mutter den ganzen Tag über auf den Beinen, ohne dass etwas von Ermüdung zu beobachten wäre. Der Gang ist völlig frei ohne eine Spur von Hinken (Fig. 9).

Fig. 9.



Fall 2. J. F. 9 Monate nach der Operation. Die Regeneration der Knochenhöhle geht der Vollendung entgegen; der Kopf ist deutlich sichtbar; trotz der nach dem Bilde bestehenden starken Verunstaltung fast völlig freie Beweglichkeit des Gelenkes.

Epikrise: Ungeachtet des glänzenden Resultates würden wir künftighin nichts destoweniger auch in derart günstigen Fällen eine länger währende Fixation im Gypsverbande für ratsam halten.



3. G. A., $2^1/_2$ Jahre alt. Vor 3 Monaten fiel den Eltern zum ersten Male ein leichtes Hinken auf dem linken Beine auf, das zeitweise wieder verschwand. In den letzten Wochen trat die Störung aber immer deutlicher in die Erscheinung. Gleichzeitig stellten sich auch Schmerzen ein und das Allgemeinbefinden liess zu wünschen übrig. Daher wird das Kind anfangs Januar 1913 in die Klinik aufgenommen.

Fig. 10.



Fall 3. E. A. Einige Tage vor der Operation. Aussergewöhnlich grosser Herd, der vom Schenkelhals bis in den obersten Abschnitt des Schaftes hineinragt. Die Konturen des Kopfes sind verwischt, trotzdem ist die Gelenkbeweglichkeit frei.

Befund: Verhältnismässig gut entwickeltes, zur Zeit aber blass und elend aussehendes Kind. Innere Organe ohne Besonderheiten; abends leichte Fiebersteigerungen. Bei Betrachtung der beiden Hüftgelenke fällt lediglich eine geringfügige Schwellung an der linken Vorderseite in die Augen; Druck auf diese Gegend löst scheinbar stärkere Schmerzen aus. Die Muskulatur des linken Oberschenkels bleibt um etwa $1^1/_2$ cm hinter der der rechten Seite

zurück. Die Länge beider Beine ist dieselbe. Die Trochanterspitze steht beiderseits in der Roser-Nélaton'schen Linie. Das Röntgenbild (Fig. 10) zeigt einen aussergewöhnlich grossen Herd im Bereiche des Schenkelhalses, der bis in den Schaft herabreicht; die Konturen des Kopfes sind verwischt, nichts desto weniger ist die Beweglichkeit des Gelenkes unbehindert.

10. 1. 1913 Operation (Dr. Keppler): In Aethernarkose wird mittels des Lücke-Schede'schen Schnittes auf den Herd eingegangen. Ehe noch die Kapsel eröffnet ist, stösst man in der Tiefe auf einen Abscess, der nach aussen vom Kapselansatz in den Schenkelhals hineinführt; die Fistelöffnung der vorderen Wand des Collums wird mit der Luer'schen Hohlmeisselzange, speziell auch in Richtung nach dem Schenkelschaft hin erweitert, und der Herd darauf sorgfältig ausgelöffelt; es kommen im wesentlichen tuberkulöse Granulationen, aber auch einige käsige Sequester zum Vorschein; eine Eröffnung der Gelenkkapsel findet nicht statt. Hierauf wird die ganze Wundhöhle peinlich mit physiologischer Kochsalzlösung ausgewaschen und nach Austrocknung eine Plombe in die Höhle des Schenkelhalses hineingebracht. Eine exakte Etagennaht der Weichteile beschliesst den Eingriff. Mit Rücksicht darauf, dass sich eine Eröffnung der Gelenkkapsel mit Sicherheit vermeiden lässt, wird von einer Eingypsung Abstand genommen, es erfolgt lediglich Fixation im Schienenverband.

17. 1. Patient fühlt sich wohl und ist fieberfrei, beim Verbandwechsel zeigt sich, dass die Operationswunde per primam geheilt ist. Die Bewegungen im Hüftgelenk sind frei. Der Kranke kann sich ohne Beschwerden aufsetzen. Erneuter Schutzverband.

26. 1. Nachdem in den letzten Tagen abendliche Fiebersteigerungen bestanden haben, ist der Verband heute mit seröser Flüssigkeit durchtränkt. Nach Abnahme desselben zeigt sich die etwas gerötete Haut an einer Stelle der Naht etwas auseinandergewichen, und es ist zu sehen, wie hier die grauweisslichen Bröckel der Plombe zum Vorschein kommen. Erneuerung des aseptischen Schutzverbandes. Die Beweglichkeit des Gelenkes ist in keiner Weise behindert.

30. 1. Da in den letzten Tagen die Temperatur ständig in die Höhe gegangen ist, wird eine Verhaltung in der Tiefe angenommen; die Wundhöhle wird deshalb erweitert, und es entleert sich in der Tat aus der Tiefe reichlicher mit Plombeteilen vermischter Eiter. Einführen eines Drainrohres, septischer Schutzverband. Die Beweglichkeit des Beines ist dem Anschein nach auch jetzt noch frei.

10. 2. Die Sekretion ist in den letzten Tagen zwar geringer geworden, es besteht aber auch jetzt noch hohes Fieber, bedingt durch ein von der Wunde ausgehendes Erysipel, welches das obere Drittel des Oberschenkels einnimmt. Ichthyolsalbenverband. Der Oberschenkel ist schmerzhaft fixiert.

24. 2. Das Wunderysipel ist seit einer Reihe von Tagen abgeheilt. Die Temperatur ist fast zur Norm zurückgekehrt. Aus der Fistel entleert sich aber immer noch eine mit Plombenbröckeln vermischte, trüb seröse Flüssigkeit. Die Beweglichkeit im Hüftgelenk ist aufgehoben. Trotz eindringlicher Vorhaltungen ist der Vater nicht zu bewegen, das Kind noch länger in stationärer Behand-



lung zu belassen. Es erfolgt daher heute die Entlassung in gefenstertem Gypsverband.

14. 7. Nachuntersuchung in der Klinik. Wie der Vater angibt, ist der Gypsverband bereits vor einigen Monaten vom behandelnden Arzt entfernt worden. Der linke Oberschenkel steht in mässiger Flexionsstellung zum Becken, welches bei den Bewegungen des Beines sofort mitgeht. An der Vorderseite

Fig. 11.



Fall 13. E. A. $6\frac{1}{2}$ Monate nach der Operation. Die mit der Plombe ausgefüllte Höhe ist speziell in ihrem unteren Abschnitt noch deutlich sichtbar. Die periostale Verdickung im Bereiche des Schaftes ist wohl auf die bei der Operation erfolgte Abhebelung der Knochenhaut zurückzuführen.

des Oberschenkels findet sich eine etwa 7 cm lange, bis zu 1 cm breite solide Narbe; die früher vorhandene Fistel hat sich nach Aussage des Vaters schon seit Monaten geschlossen. Die Muskulatur des linken Oberschenkels bleibt um etwa 2 cm hinter der des rechten Beines zurück. Die Untersuchung des übrigen Körpers, insbesondere diejenige der Lungen ergibt keine krankhaften Veränderungen. Es gelingt in Narkose ohne Weiteres, die Stellungsanomalie im



Hüftgelenk auszugleichen. Der Patient wird im Gypsverband mit leicht abducierten Bein entlassen (Fig. 11).

Epikrise: Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass der ungünstige Ausgang im vorstehenden Falle der eingeführten Plombe zur Last zu legen ist; der ganze Verlauf, insbesondere die erst langsam, nach anfänglicher reaktionsloser Einheilung einsetzende Ausstossung des Fremdkörpers lässt unseres Erachtens keine andere Deutung zu. Im Anschluss an die erfolgte Fistelbildung sehen wir dann die eigentliche Infektion entstehen, die ihrerseits zu einer Beteiligung des benachbarten Gelenkes führt. Der Eingriff als solcher war ohne Eröffnung der Gelenkkapsel zu Ende geführt und das funktionelle Resultat wäre demgemäss ohne Eintritt der beklagenswerten Komplikation aller Voraussicht nach ein gutes gewesen. Das beweist auch die freie Beweglichkeit des Gelenkes, die in der ersten Zeit nach erfolgtem Eingriff noch zu beobachten war. Der Fall war für uns aber auch noch in einer anderen Beziehung besonders lehrreich. Er spricht unseres Erachtens nämlich zu Gunsten des von uns gewählten Operationsplanes. Es war nicht möglich gewesen, den unmittelbar nach aussen von der Kapsel durchgebrochenen Abscess schon vor dem Eingriff festzustellen, und dieses diagnostische Unvermögen wird sich in jedem ähnlichen Fälle mit Sicherheit wiederholen. Wo die Verhältnisse aber so, wie geschildert, liegen, da ist nur bei einem Vorgehen von vorn eine wirksame, sachgemässe Beeinflussung des Herdes zu erwarten: jeder andere Weg, insonderheit auch der vom Trochanter aus muss hier das Ziel mehr oder weniger verfehlen. —

Ueberblicken wir kurz die Resultate der operativen Behandlung der eigenen wie auch der fremden Fälle — wir haben vorläufig nur die noch abgekapselten isolierten Collumherde im Auge —, so sind die Erfolge durchweg als befriedigend, ja, in einigen Fällen als direkt gut zu bezeichnen. Wir sehen in verhältnismässig kurzer Zeit eine Ausheilung des Prozesses eintreten.

Die Beweglichkeit des Gelenkes bleibt in einigen Fällen unbeeinflusst, in den meisten ist allerdings eine Ausheilung mit Versteifung zu beobachten. Als bemerkenswert sei noch hervorgehoben, dass diese Resultate die Bedeutung von Dauerresultaten beanspruchen können, wie die hierauf gerichteten Nachuntersuchungen von uns selbst und anderen erwiesen haben.

Mit diesen Erfolgen haben wir jetzt die Resultate der konservativen Behandlung zu vergleichen. Leider sind hierzu die grossen Coxitisstatistiken von Billroth, Thausing, Rossmanit König u. a. nicht zu verwerten, da sie ganz allgemein nur zwischen eitriger und nichteitriger Coxitis unterscheiden, ohne den Knochenherden eine besondere Berücksichtigung zu teil werden zu lassen. Wir sind somit auf Einzelbeobachtungen angewiesen. Diese lassen nun zwar keinen Zweifel daran aufkommen, dass gelegentlich auch einmal ausgesprochene Knochenherde lediglich unter konservativer Behandlung zur Ausheilung gelangen können, aber es hat doch als zweifellos zu gelten, dass dieser glückliche Ausgang selten ist und dass die Beschaffenheit des einzelnen Falles uns niemals in den Stand setzt, ihn auch nur mit einiger Sicherheit vorauszusehen. Sehen wir gelegentlich auch einmal, selbst bei grösseren Zerstörungen den Stillstand eintreten, so ist doch in anderen Fällen wieder zu beobachten, wie zunächst noch ganz minimale Herde trotz Erfüllung der günstigsten äusseren Bedingungen rasch und unaufhaltsam wachsen, um über kurz oder lang in das Gelenk zu perforieren. Zur Illustration hierzu sei lediglich von den in grosser Zahl zur Verfügung stehenden Beispielen ein Fall von Waldenström und eine eigene Beobachtung hier angeführt. Im Falle Waldenström's zeigte das Röntgenbild bei der ersten Untersuchung einen kleinen Herd im unteren Teile des Collums. Nach 8 Monaten nahm der Herd fast den ganzen Schenkelhals ein und trotz fortgesetzter sachgemässer konservativer Behandlung, unterstützt durch die günstigsten hygienischen Bedingungen, trat ausgedehnte Abscedierung mit Fistelbildung ein. Bei der nun vorgenommenen Operation wurden derartige Zerstörungen des Gelenkes vorgefunden, dass sich die Resektion des Gelenkes nicht mehr umgehen liess. In dem von uns beobachteten Falle lagen die Verhältnisse ganz ähnlich. Auch hier trat bei einem anfangs nur unbedeutenden Collumherde trotz sachgemässer konservativer Behandlung innerhalb weniger Monate eine Perforation ins Gelenk ein und auch hier fanden sich bei der nun notwendig gewordenen Operation — dieselbe war zunächst verweigert worden — derartige Zerstörungen vor, dass eine ausgedehnte Resektion mit Spaltung zahlreicher Abscesse erforderlich war. Der kleine Patient steht auch heute, 1 Jahr nach der Operation, noch mit diversen Fisteln in unserer Nachbehandlung.



Es kann wohl nicht bestritten werden, dass hier durch einen rechtzeitig ausgeführten Eingriff das Verhängnis abzuwenden gewesen wäre, und diese Annahme trifft unseres Erachtens auch auf eine nicht unbeträchtliche Anzahl anderer Fälle zu, bei denen sich nach längerem Bestehen die Resektion nicht mehr umgehen liess. Anamnese und Röntgenbilder machen es wahrscheinlich, dass auch sie das Studium des isolierten Knochenherdes durchlaufen haben, dass also durch rechtzeitiges Eingreifen auch hier die Infektion des Gelenkes mit ihren schädlichen Folgen zu vermeiden gewesen wäre. Schliesslich kommt aber auch noch ein anderer Punkt hinzu, der unsere Berücksichtigung verdient, und zwar betrifft er die Art der Ausheilung, welche uns die konservative Behandlung bietet. Wir müssen uns klar darüber sein, dass es sich hierbei keineswegs immer um eine zuverlässige Heilung im anatomischen Sinne handelt, sondern dass wir es in zahlreichen Fällen nur mit einer mehr oder weniger langwährenden Scheinheilung zu tun haben. Garnicht so selten flammt der Prozess noch nach Jahr und Tag, sei es ohne erkennbare Ursache, oder, wie so oft, im Anschluss an ein unbedeutendes Trauma, von neuem wieder auf und setzt seinen Träger abermals den Gefahren der drohenden Gelenkinfektion, zum mindesten aber den Schädigungen eines erneuten, meist langdauernden Krankenlagers aus. So trat in einem Fall der Krause'schen Beobachtung noch nach 10 Jahren scheinbarer Heilung Abscessbildung ein, nachdem der Kranke sich die ganze Zeit hindurch, bis auf seinen hinkenden Gang der besten Gesundheit erfreut hatte. Die anatomischen Verhältnisse einer solchen Scheinheilung sind aber auch autoptisch nachgewiesen. Unter 12 Fällen alter Ankylose, die klinisch sämtlich den Eindruck vollkommener Ausheilung hervorriefen, fand König nur 3 völlig frei von Tuberkulose. Dagegen waren bei allen übrigen mehr oder weniger ausgedehnte Veränderungen, teils in Gestalt von grösseren und kleineren Knochenherden, teils in Form von Sequestern und Granulationen nachweisbar. Ein Punkt kann aber nicht genug betont werden, dass uns nämlich auch die genaueste klinische Untersuchung und Beobachtung niemals über den Charakter eines Knochenherdes den nötigen Aufschluss zu geben vermag. — Wir können es dem Herde, einerlei ob es sich um einen frischen oder einen alten Prozess handelt, nicht mit ausreichender Sicherheit ansehen, ob er regressive oder progressive Tendenz in sich birgt und dieses prognostische Un-

vermögen sollte in erster Linie für ein aktives Vorgehen mitbestimmend sein.

Soweit es sich hierbei um die prophylaktische Entfernung isolierter Knochenherde handelt, liegen die Gründe unseres Erachtens schon klarer zutage. Ungleich komplizierter gestalten sich die Verhältnisse aber, wenn wir noch einen Schritt weiter gehen und den Versuch machen wollen, auch bei schon erfolgter Infektion des Gelenkes die Entfernung des Knochenherdes zu empfehlen, in der naheliegenden Hoffnung, dass der Körper nach Ausschaltung der eigentlichen Infektionsquelle mit der nun allein übrig bleibenden Kapselentzündung leichter und schneller fertig werde. Wir stellen damit gewissermassen dieselbe Forderung auf, der bei der appendicitischen Peritonitis schon seit langem mit der prinzipiellen Entfernung des Uebeltäters genügt wird. Aber unsere Forderung basiert keineswegs nur auf solch spekulativ theoretischen Erwägungen. Wir können dieselbe auch durch klinische Erfahrungen stützen, ohne hierbei zunächst die operativen Resultate ins Auge zu fassen. Wer Gelegenheit gehabt hat, den Verlauf einer ausschliesslich synovialen Coxitis mit einer solchen zu vergleichen, die einem grösseren Knochenherde ihre Entstehung verdankt, dem wird es nicht entgangen sein, einen wieviel leichteren Verlauf die erstere bei gleicher Therapie für gewöhnlich zu nehmen pflegt. Die reine Kapseltuberkulose macht im allgemeinen eine ambulatorische Behandlung möglich. Sie führt relativ selten zu Komplikationen und geht in verhältnismässig kurzer Zeit, ab und zu sogar bei teilweiser Erhaltung der Gelenkbeweglichkeit, der Ausheilung entgegen. Im Gegensatz dazu bleibt die mit einem Knochenherd vergesellschaftete Synovitis nur selten von Komplikationen verschont. Schmerzen, mit Fiebersteigerungen einhergehende Abscedierungen, starke Beeinträchtigungen des Allgemeinbefindens sind die gewöhnlichen Begleiterscheinungen, und garnicht so selten sehen wir erst nach erfolgter Resektion die Heilung eintreten. Aber auch in den günstigsten Fällen dürfte eine Versteifung des Gelenkes mit meist hochgradiger Verkürzung des Beines die unausbleibliche Folge sein.

Angesichts dieser Tatsachen erscheint es uns in Uebereinstimmung mit Waldenström durchaus berechtigt, die ostal-synoviale Coxitis auf operativem Wege in die weit harmlosere synoviale Form umzuwandeln. Naturgemäss werden für derartige Versuche



zunächst nur solche Fälle in Frage kommen, in denen die Synovitis die Zeichen einer kurzen Dauer, oder, was noch wichtiger ist, diejenigen eines gelinden Charakters darbietet. Zu dieser Gruppe gehören vor allem die Fälle mit nichttuberkulösem Charakter, analog den sympathischen Gelenkerkrankungen bei der Osteomyelitis. Wenn ein tuberkulöser Knochenherd in der Nähe des Gelenkes liegt, so kann es jederzeit zu Reizungserscheinungen in demselben kommen. Besonders nach Ueberanstrengungen und Traumen sehen wir in dem gefährdeten Gelenke Ergüsse auftreten, die keineswegs immer tuberkulöser Natur zu sein brauchen. Das Gelenk wird empfindlich, geschwollen; die Synovialis ist gerötet, verdickt und körnig, aber nicht einmal bei der histologischen Untersuchung ist etwas von Tuberkulose nachzuweisen. Es handelt sich hier um reaktive Entzündungsvorgänge im Gelenk, wie wir sie in gleicher Weise auch bei den verschiedensten Erkrankungen der Brust- und Bauchorgane an der Pleura bzw. dem Peritoneum zu sehen gewohnt sind. Klinisch sind diese Formen von einer spezifisch tuberkulösen Synovitis leichter Art nicht immer zu unterscheiden; ja es ist manchmal schwer zu sagen, ob das Gelenk überhaupt noch frei, oder bereits in der einen oder anderen Form mitergriffen ist. Für gewöhnlich lässt ja die bald geringere bald stärkere Einschränkung der Beweglichkeit auf eine Mitbeteiligung des Gelenkes schliessen. Aber es ist beobachtet worden, dass auch völlig abgekapselte Herde mit einer Einschränkung der Bewegungsfähigkeit einhergehen können, während gelegentlich wieder, trotz schon bestehender Beteiligung des Gelenkes, die Bewegungen frei sein können (Waldenström). Den besten Anhaltspunkt gewährt uns in all diesen Fällen zweifellos die Tuberkulinherdreaktion, die auch die leichtesten Formen tuberkulöser Synovitis wohl ausnahmslos durch deutliche Einschränkung der Beweglichkeit, wo nicht gar durch schmerzhafte Fixation des Gelenkes klarstellen dürfte (Waldenström, Keppler-Erkes). Wo irgend möglich, wird auch die mutmassliche Dauer der bestehenden Synovitis für unsere therapeutischen Entschliessungen heranzuziehen sein, wenn auch Art und Beschaffenheit der Kapselentzündung in erster Linie das entscheidende Wort sprechen sollten. Eine noch frische, aber rasch fortschreitende Kapseltuberkulose mit ausgesprochener Schwellung, starker diffuser Empfindlichkeit und Einschränkung aller Bewegungen muss zu grösserer Vorsicht in Bezug auf die Operation mahnen

als eine langsam verlaufende Synovitis, die womöglich viel älteren Datums ist, als jene. Auch multiple Herde, womöglich auf Kopf, Hals und Pfanne verteilt, lassen die konservative Behandlung angezeigt erscheinen, wenn nicht besondere Komplikationen schon zu dem radikaleren Eingriff, der Resektion drängen.

Aber trotz gewissenhafter Benutzung aller diagnostischen Hilfsmittel werden doch noch eine Reihe von Fällen übrig bleiben, in denen die Grenze nur schwer zu ziehen ist, und in denen man eventuell die Absicht des konservativen Eingriffs intra operationem zu Gunsten der Resektion aufgeben muss. Erfahrung und Veranlagung des Einzelnen werden hier über die Behandlungsmethode entscheiden. Jedenfalls liegen zur Stunde die Verhältnisse noch so, dass wohl die meisten Chirurgen in der Mitbeteiligung des Gelenkes überhaupt eine Kontraindikation gegenüber jedem operativen Eingriff erblicken. Wir haben oben bereits entwickelt, wie die klinische Beobachtung ein aktiveres Vorgehen auch in solchen Fällen nahelegt, und wir werden nun zu zeigen haben, was wir selbst und andere auch hier noch mit der Entfernung des Knochenherdes erreicht haben. Lassen wir auch hier zunächst wieder die in der Literatur niedergelegten Beobachtungen folgen.

Huntington berichtet im Jahre 1905 über 3 Fälle von operierten Herden, bei denen eine Beteiligung des Gelenkes vorlag. Bei 2 von diesen Fällen fanden sich schwer fieberhafte Begleiterscheinungen, starker spontaner Schmerz, Druckempfindlichkeit und völlig fixiertes Gelenk. Bei allen 3 Fällen wurde vom Trochanter aus ein Kanal bis in den Schenkelkopf hineingebohrt: in dem ersten Falle wurde hierbei eine Höhle eröffnet, aus der sich eine gelbe eitrige Flüssigkeit entleerte. Nach sechs Wochen war die Wunde geheilt. Nach einem Jahr war eine geringe Beweglichkeit im Hüftgelenk vorhanden. Beim zweiten Fall wurde kein Herd gefunden, doch fand sich nach einigen Tagen der Tampon mit Eiter durchtränkt. Es erfolgte auch hier Heilung mit starker Beweglichkeitsbeschränkung. Bei dem letzten Falle endlich zeigten sich alle Bewegungen stark eingeschränkt. Das kranke Bein war in Flexion fixiert. Auch hier wurde bei der Operation kein Herd gefunden. Die Untersuchung des ausgeschabten Gewebes ergab keine Tuberkulose. Nach einigen Tagen zeigte sich Eiter im Tampon. Es erfolgte Heilung mit fast normaler Beweglichkeit. Wir führen diese Fälle nur der Vollständig-



keit wegen an, ohne zu verkennen, dass sie einer strengen Kritik nicht standzuhalten vermögen. In keinem der Fälle wurde ein Röntgenbild gemacht, eine bakteriologische Untersuchung des gewonnenen Eiters wurde nicht vorgenommen, und auch Anamnese und Verlauf machen die tuberkulöse Natur der vorliegenden Erkrankungen wenig wahrscheinlich. Speziell in den beiden ersten Fällen dürfte es sich um akut-septische Coxitiden gehandelt haben. Zwei einwandfreie Fälle von Operation eines tuberkulösen Collumherdes, mit Beteiligung des Gelenkes sind aber in der schon erwähnten Arbeit Waldenström's beschrieben worden. Die Operation wurde nach denselben Prinzipien ausgeführt, wie bei den isolierten Herden, d. i. der krankhafte Prozess im Bereich des Collums wurde auch hier wieder vom Trochanter major her angegangen. Ein Fall heilte mit normaler, der andere mit fast normaler Beweglichkeit aus.

Im Gegensatz zu dem Waldenström'schen Vorgehen sind die hierher gehörigen Fälle unserer eigenen Beobachtung wiederum mit dem Lücke-Schede'schen Schnitt, d. i. mit absichtlicher Eröffnung der erkrankten Gelenkkapsel, angegangen worden. Ehe wir die Gründe entwickeln, die für diese Art des Vorgehens bestimmend waren, lassen wir die hierher gehörigen Fälle unserer Beobachtnug folgen.

Gruppe II. Herde des Schenkelhalses mit Beteiligung des Gelenkes.

1. M. H., 5 Jahre alt. Anfangs November 1911 Fall auf die linke Hüfte; einige Monate später, nach einem völlig freien Intervall, zeitweiliges Hinken, welches allmählich immer stärker wird. Da sich schliesslich auch Schmerzen hinzugesellen, wird das Kind der Klinik zugeführt.

Befund: Etwas spärliches, blass und elend aussehendes Kind; die inneren Organe, speziell die Lungen, sind nicht nachweisbar erkrankt. Kein Fieber, keine schweren Krankheitserscheinungen. Das linke Hüftgelenk zeigt eine geringe Beugekontraktur. Sämtliche Bewegungen sind zwar deutlich beeinträchtigt, aber keineswegs völlig aufgehoben. Druck auf die Gegend des Gelenkes löst angeblich Schmerzen aus. Der Gang ist schonend und hinkend. die Muskulatur des linken Beines bleibt um 2 cm hinter derjenigen der rechten Seite zurück. (Röntgenbild, Fig. 12 und 13.)

9. 2. 1912. Operation (Dr. Keppler) in Aethernarkose: Es ergibt sich zunächst, dass die Beweglichkeit des Gelenkes in der Narkose zwar freier wird, dass aber eine gewisse Einschränkung auch jetzt noch bestehen bleibt. Es wird hierauf mittels des Lücke-Schede'schen Schnittes auf die Gelenkkapel vorgedrungen; nach Eröffnung derselben kommen einige Kubikcentimeter trüb



seröser Flüssigkeit zum Vorschein. Die Kapsel selbst ist geschwollen und gerötet, zum Teil mit Granulationen bedeckt. Nach Austupfen der Gelenkhöhle zeigt sich an der Vorderseite des Schenkelhalses in unmittelbarer Nachbarschaft der Epiphysenlinie eine winzige Perforation, welche in den Knochenherd hineinführt. Der Zugang wird teils mit Hammer und Meissel, teils mit der Luerschen Hohlmeisselzange erweitert, und es erfolgt hierauf im wesentlichen die Entleerung von Eiter und krümeligen Granulationsmassen, daneben kommen auch

Fig. 12.



Fall 1. M. H. 1 Monat vor der Operation. Halbkirschgrosser Herd nahe der Collumspitze bis an die Epiphyse heranreichend. Kopf deutlich sichtbar, vielleicht etwas blasser als auf der anderen Seite.

einige Sequesterchen zum Vorschein. Im Interesse der Gründlichkeit muss die Ausschabung durch die Epiphyse hindurch bis in den Schenkelkopf vorgenommen werden; eine Lösung des Kopfes kommt hierbei aber nicht zustande. Nach gründlicher Ausspülung mit physiologischer Kochsalzlösung wird die Operation durch exakte Etagennaht beschlossen. Das Bein wird in leichter Abduktion im Gypsverbande fixiert.

20. 2. Entlassung. Da keinerlei Temperatursteigerungen nach der Operation aufgetreten sind, und auch das Allgemeinbefinden nichts zu wünschen übrig lässt, wird die kleine Patientin heute nach Hause entlassen.



5. 5. Das Kind wird heute abermals der Klinik zugeführt. Nach Abnahme des Verbandes zeigt sich, dass die Operationswunde tadellos verheilt ist, es findet sich an ihrer Stelle eine völlig reizlose solide Narbe, die über ihrer Unterlage frei verschieblich ist. Das linke Bein steht in leicht abducierter Stellung, lässt sich aber weder aktiv noch passiv aus dieser Position herausbringen. Der Gypsverband wird erneuert, und es wird den Eltern die Anweisung gegeben, nach etwa 2—3 weiteren Monaten das Kind zu abermaliger Kontrolle der Klinik zuzuführen. (Röntgenbild, Fig. 14.)

Fig. 13.



Fall 1. M. H. Der Herd ist entschieden grösser und deutlicher geworden; die angrenzende Partie vom Kopf und Hals ist entschieden blasser als der entsprechende Abschnitt der anderen Seite.

16. 8. Erneuerung des Gypsverbandes. In dem allgemeinen wie lokalen Zustande ist keine Aenderung eingetreten.

28. 10. Das Kind wird heute abermals der Klinik zugeführt; das Allgemeinbefinden lässt nichts zu wünschen übrig. Das linke Bein ist im Hüftgelenk fast gänzlich versteift. Kein Druck- kein Stauchungsschmerz. Abermals Gypsverband in funktionell brauchbarer Stellung des Beines. (Röntgenbild, Fig. 15.)

7. 8. 1913. Da die Eltern trotz wiederholter Aufforderung nicht zu bewegen sind, ihr Kind nochmals zu einer Nachuntersuchung in die Klinik zu bringen, wird dieselbe heute am Wohnsitz selbst vorgenommen. Wie die Mutter angibt, hat sich das Kind dauernd wohlgefühlt, und der Vater hat sich des-

Fig. 14.



Fall 1. M. H. 3 Monate nach der Operation. Der Herd ist entsprechend der gründlichen Ausschabung grösser und deutlicher als vor dem Eingriff; im Bereiche der oberen Collumperipherie ist seine Kommunikation mit der Gelenkhöhle sichtbar; vom Kopf ist ein Teil der an die Epiphyse angrenzenden Partie mit entfernt; er erscheint demgemäss kleiner und flacher.

halb Anfang des Jahres zur selbständigen Abnahme des Gypsverbandes entschlossen. Seitdem ist die Kleine den ganzen Tag über auf den Beinen und wird auch von uns mit anderen Kindern auf dem Hofe spielend angetroffen.



Das Allgemeinbefinden ist durchaus zufriedenstellend. Das Kind sieht frisch und gesund aus. An der Vorderseite des linken Hüftgelenkes findet sich eine ca. 6 cm lange solide Narbe, die über ihrer Unterlage frei verschieblich ist. Das operierte Bein steht in leichter Flexions- und Adduktions-Kontraktur.

Fig. 15.



Fall 1. M. H. $8\frac{1}{2}$ Monate nach der Operation. An der Knochenhöhle macht sich die beginnende Regeneration bemerkbar; vom Kopf ist nichts mehr zu entdecken. Ein Bild vom gegenwärtigen Zustand konnte aus äusseren Gründen nicht hergestellt werden.

Seine Beweglichkeit ist fast gänzlich aufgehoben. Von einer Schwellung der Gelenkgegend, insbesondere von einer Abscessbildung ist nichts nachzuweisen. Der Gang ist ausgesprochen hinkend, aber nicht schonend. Als Ursache hierfür ergibt sich eine Verkürzung des operierten Beines um gut 2 cm. Um eben-

soviel wird die Roser-Nélaton'sche Linie von der Trochanterspitze überragt. Die Atrophie der linksseitigen Muskulatur ist gegen früher nicht verändert. Trotz aller Vorstellungen gelingt es nicht, die Einwilligung zu einer Stellungskorrektur zu bekommen. Es ist deshalb auch nicht möglich, den gegenwärtigen Zustand durch ein Röntgenbild zu kontrollieren.

2. E. K., 5 Jahre alt. Vor $^3/_4$ Jahren ganz allmählich mit Hinken und Schmerzen in der linken Hüfte erkrankt; da die genannten Beschwerden in letzter Zeit ständig zugenommen haben, wird das Kind der Klinik zugeführt.

Befund: Schwächliches Kind in mässigem Ernährungszustand mit allen Zeichen des skrophulösen Habitus. Herz und Lunge ohne Besonderheit. Das linke Hüftgelenk ist in mässiger Flexion, Adduktion und Innenrotation ziemlich stark fixiert, immerhin lassen sich noch passive Bewegungen innerhalb geringfügiger Grenzen ausführen. Bei stärkeren Bewegungsversuchen werden Schmerzen geäussert. Beide Beine sind gleich lang, linkerseits ist eine Abmagerung der Muskulatur von durchschnittlich $2^1/_2$ cm zu konstatieren. Leichte abendliche Fiebersteigerungen. Das Röntgenbild (Fig. 16) zeigt als wesentlichsten Befund einen grossen Herd im Schenkelhals, der als Sequester angesprochen wird.

1. 12. 1911 Operation (Dr. Keppler): Auch nach Einleitung der Aethernarkose lassen die Bewegungen des Hüftgelenkes noch eine deutliche Einschränkung erkennen. Es wird jetzt mit dem Lücke-Schede'schen Schnitt auf die Gelenkkapsel eingegangen. Nach Eröffnung derselben kommen einige Kubikcentimeter trüb-seröser Flüssigkeit zum Vorschein. Die Kapsel selbst ist, namentlich an ihrer Umschlagstelle, mit schwammigen, zur Blutung neigenden Granulationen besetzt. Dieselben werden, soweit zugänglich, mit Schere und Pincette entfernt. An der Vorderseite des Schenkelhalses findet sich eine durch Granulationen verschlossene feine Oeffnung, welche in die auf dem Röntgenbild sichtbare Höhle hineinführt. Die Oeffnung wird mit der Luer'schen Hohlmeisselzange erweitert und es gelingt hierauf, einen grossen keilförmigen Sequester herauszuholen. Die etwa walnussgrosse Höhle wird mit dem scharfen Löffel von den sie noch erfüllenden Granulations- und Eitermassen befreit, die Wundhöhle wird hierauf gründlich mit physiologischer Kochsalzlösung ausgespült. Hierauf folgt exakte Etagennaht der Wundhöhle und Gypsverband in mässig abducierter Stellung des Beines.

10. 12. Das Allgemeinbefinden lässt nichts zu wünschen übrig; insbesondere bestehen keine Fiebersteigerungen, die auf eine Wundinfektion hinweisen.

21. 12. Abnahme des Gypsverbandes. Die Wunde ist per primam intentionem verheilt. Patientin wird mit einem neuen Gypsverband in leicht abduzierter Stellung entlassen.

6. 2. 1912. Wiederaufnahme und sofortige Abnahme des Verbandes. Das Bein steht in guter Stellung, kann aber im Hüftgelenk nicht bewegt werden. Fuss- und Kniegelenk, die gleichfalls im Verband ziemlich versteift sind, werden vom ersten Tag ab fleissig bewegt; die Uebungen werden noch durch Heissluft und Massage unterstützt. Die Wunde sieht absolut reaktionslos aus (Röntgenbild, Fig. 17).



19. 2. Der Gypsverband wird erneuert und das Kind nach Hause entlassen.

7. 5. Wiederabnahme des Gypsverbandes. Die Verhältnisse haben sich nicht nennenswert verändert. Das Hüftgelenk geht in guter Stellung einer

Fig. 16.



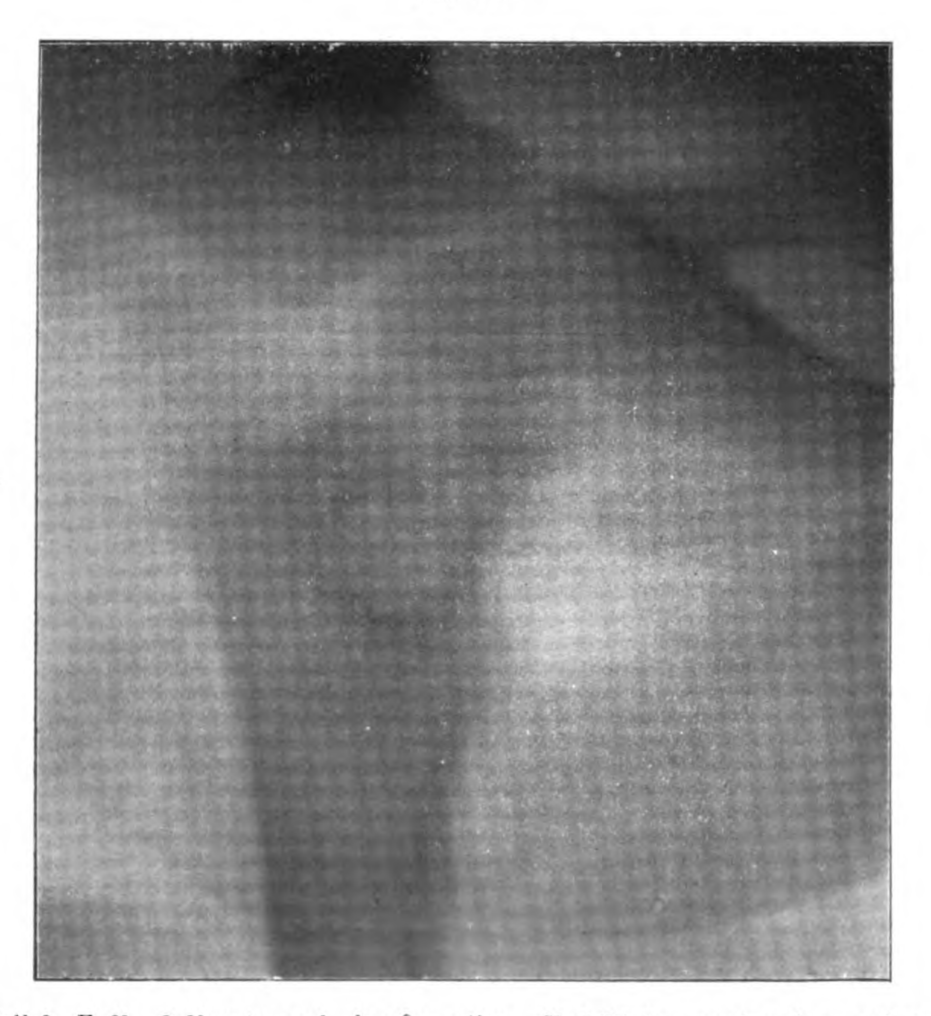
Fall 2. E. K. 10 Tage vor der Operation. Grosser, sequesterhaltiger Herd, der fast das ganze Collum einnimmt. Konturen des Caput etwas verwaschen, Caput selbst atrophisch.

dauernd zunehmenden Versteifung entgegen; von Schwellung und Abscessbildung ist nichts wahrzunehmen; die Operationsnarbe ist fest und solide. Die Eltern verpflichten sich, das vom Verband befreite Kind nach einigen Tagen zur Erneuerung desselben wiederzubringen, halten aber hiermit nicht Wort. Das Kind wird vielmehr erst am



12. 12. in die Klinik zurückgebracht, nachdem sich unter ständiger Benutzung des Beines eine Anschwellung im Bereich der Narbe ausgebildet hat und das Gehen dadurch mehr und mehr erschwert wird. Es findet sich ein etwa hühnereigrosser Abscess unter der an sich nicht veränderten Operationsnarbe; das kranke Bein ist ausserdem in eine mässige Beugekontraktur über-

Fig. 17.



Fall 2. E. K. 2 Monate nach der Operation. Verhältnisse analog dem vorigen Bilde, es fehlt der Sequester; von Knochenregeneration noch nichts zu erkennen.

gegangen. Allgemeinzustand zufriedenstellend. Zur Beseitigung der Beugekontraktur wird auf die Dauer von 3 Wochen ein Streckverband angelegt. Die Stellungsanomalie gleicht sich unter dieser Behandlung aus, so dass das Kind mit gefenstertem Gypsverband in guter Stellung des Beines entlassen werden kann. Der kalte Abscess ist unter zweimaliger Punktion mit nachfolgender Injektion von Jodoformglycerin schon entschieden kleiner geworden. Die Punktionen sollen in der Folge wiederholt werden.

12. 7. 1913. Das Kind zeigt gutes Allgemeinbefinden, sieht frisch aus und hat nach Angabe des Vaters guten Appetit. Der linke Oberschenkel steht in leichter Abduktion zum Becken. Dieses geht bei allen Bewegungen sofort mit. Druck- und Stauchungsschmerz ist nicht vorhanden. Das kranke Bein ist um durchschnittlich 3 cm abgemagert. Von einem Abscess ist nichts mehr zu entdecken. Dahingegen findet sich an der Grenze zwischen oberem und mitt-

Fig. 18.



Fall 2. E. K. 2 Jahre nach der Operation. Die Regeneration der Knochenhöhle ist fast beendet: Epiphysenlinie und Konturen des Kopfes unscharf.

lerem Drittel der sonst reaktionslosen Narbe ein etwa pfennigstückgrosses Infiltrat, von dem aus ein derber Strang nach der Tiefe hin zu verfolgen ist.

10. 12. Der Zustand ist im wesentlichen derselbe wie bei der letzten Untersuchung. Der in leichter Abduktion zum Becken stehende linke Oberschenkel ist im Hüftgelenk völlig versteift. Das Becken geht bei sämtlichen Bewegungen des Beines sofort mit; Druck auf das Gelenk selbst, sowie auf Trochanter und Fusssohle löst keinerlei Schmerzempfindung aus. Die Narbe zeigt ein völlig reizloses solides Verhalten. An Stelle des früheren Abscesses

ist nur noch der schon beschriebene, nach der Tiefe ziehende derbe Strang zu fühlen. In Uebereinstimmung mit dem lokalen Befund lässt auch das Allgemeinbefinden nichts zu wünschen übrig. Das Kind befindet sich in gutem Ernährungszustand bei frischem, gesundem Aussehen; von anderweitigen tuberkulösen Herden ist nichts nachzuweisen. (Röntgenbild, Fig. 18.)

Fig. 19.



Fall 3. E. R. 3 Wochen vor der Operation. Leicht keilförmiger Herd im Schenkelhals, unscharfe Kopfkonturen, Atrophie.

3. E. R., 4 Jahre alt. Angeblich vor einigen Monaten im Anschluss an einen kurz voraufgegangenen Sprung mit rechtsseitigem Hinken erkrankt. Da die Störung dauernd zugenommen hat, wird das Kind Ende Juni in die Klinik aufgenommen.

21. 6. 1913. Etwas schwächlich entwickelter Junge von mässigem Ernährungszustand und blassem Aussehen. Die inneren Organe lassen keine krankhaften Veränderungen erkennen. Kein Fieber, keine schweren Krankheitserscheinungen. Das rechte Hüftgelenk steht in geringer Flexion und kann nicht

vollständig gestreckt werden, ebenso sind auch die übrigen Bewegungen leicht eingeschränkt. Beim Gehen wird das rechte Bein nachgeschleppt, der Kranke ist aber imstande, auf dem kranken Bein allein zu stehen. Kein Druck-, kein Stauchungsschmerz. Das Röntgenbild (Fig. 19) lässt deutlich einen etwa

Fig. 20.



Fall 3. E. R. $5\frac{1}{2}$ Monate nach der Operation. Verhältnisse gegenüber dem vorigen Bilde wenig verändert; sichtbarer Beginn der Knochenregeneration.

kirschgrossen Herd im Schenkelhals, entsprechend der Collumspitze, erkennen. Die Muskulatur des rechten Beins bleibt um ca. $1\frac{1}{2}$ cm hinter der linken Seite zurück. Nach der zweiten subkutanen Injektion von 1 mg Alttuberkulin Koch tritt eine ausserordentlich starke Allgemein- und Herdreaktion ein: das vorher nur mässig fixierte Gelenk ist völlig fixiert und schon die geringsten Bewegungsversuche lösen heftigste Schmerzen aus.

9. 7. Operation (Dr. Keppler): Nachdem die Reaktionserscheinungen seit einigen Tagen völlig geschwunden sind, wird heute zur Entfernung des Herdes geschritten. In Aethernarkose wird mittels des Lücke-Schede'schen Schnittes auf die Gelenkkapsel vorgedrungen. Nach Eröffnung derselben kommt eine mässige Menge trüber Flüssigkeit mit einigen Faserstoffklümpchen zum Vorschein. Die Kapsel selbst ist etwas geschwollen und zeigt besonders an ihren Umschlagstellen schlaffe tuberkulöse Granulationen. Eine Fistel in der Vorderwand des Schenkelhalses führt unschwer auf den erwarteten Knochenherd, aus dem neben Granulationsmassen ein charakteristischer keilförmiger Sequester entleert wird. Gründliche Ausschabung der Höhle und ausgiebige Spülung der Wunde mit Kochsalzlösung. Nachdem die Knochenhöhle noch mit Jodoformpulver ausgerieben ist, beschliesst eine exakte Etagennaht den Eingriff. Gypsverband in mässiger Abduktion.

25. 7. Da die in den ersten Tagen nach der Operation aufgetretenen geringfügigen Temperatursteigerungen völlig geschwunden sind, und auch der Allgemeinzustand durchaus zufriedenstellend ist, wird der kleine Patient heute im Gypsverband nach Hause entlassen.

28. 8. Abnahme des ersten Gypsverbandes. Es findet sich an der Vorderseite des rechten Hüftgelenkes eine 5 cm lange solide Narbe, die über ihrer Unterlage gut verschieblich ist. Vorsichtige Versuche zeigen, dass in der Bewegungsfähigkeit des Gelenkes keine Aenderung eingetreten ist. Der Allgemeinzustand ist gut. Patient wird mit einem neuen Gypsverband nach Hause entlassen.

20. 12. Das Kind, das trotz dringender Mahnung bisher nicht wieder vorgestellt war, wird heute auf nochmaliges Ersuchen der Klinik zur Nachuntersuchung zugeführt. Die Eltern geben an, dass sie den zweiten Gypsverband im Hinblick auf das gute Befinden des Kindes Ende September auf eigene Faust abgenommen haben. Seitdem soll das Kind ohne Zeichen besonderer Ermüdung den ganzen Tag über auf den Beinen sein. Der von uns festgestellte Allgemeinzustand ist nach jeder Richtung zufriedenstellend. Der Knabe ist wohlgenährt und sieht frisch und munter aus. Die 5 cm lange Narbe an der Vorderseite des Gelenkes zeigt auch heute noch solides Verhalten. Nirgends Fistelbildung, nirgends Abscedierung. Das rechte Bein steht in leichter Flexion und kann ohne weiteres bis zu einem Winkel von 90° gebeugt werden. Die Rotationsbewegungen sind gleichfalls so gut wie völlig frei, während die Abduktionsbewegungen deutlich behindert sind. Kein Druck-, kein Stauchungsschmerz. Das Kind kann auf dem operierten Bein allein gut stehen. Umfang des Oberschenkels 18 cm über dem oberen Patellarrand gemessen, rechts 22 cm, links 23 cm. Das rechte Bein bleibt in seiner Länge um einen halben Centimeter hinter der des linken Beines zurück. Angesichts der guten Gebrauchsfähigkeit lassen sich die Eltern nur äusserst zögernd auf die Anlegung eines neuen Gypsverbandes ein. (Röntgenbild, Fig. 20.)

Ziehen wir das Fazit aus dem, was uns die Exkochleation des Knochenherdes bei dieser zweiten Gruppe von Fällen zu leisten vermag, so ergibt sich zunächst die Tatsache, dass auch die bereits



erfolgte Infektion des Gelenkes keineswegs unter allen Umständen eine Heilung mit teilweiser oder völliger Beweglichkeit des Gelenkes ausschliesst. Selbst wenn wir den von uns an dritter Stelle gebrachten Fall als noch nicht spruchreif aus dem Spiele lassen, dürften doch die Waldenström'schen Beobachtungen eine Beweiskraft in diesem Sinne beanspruchen können. Aber wir stehen nicht an, in diesem glücklichen Ausgang eine Ausnahme zu erblicken, mit der praktisch nicht gerechnet werden kann; in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle wird die Versteifung des Beines nicht ausbleiben, und es ist deshalb von vornherein Sorge dafür zu tragen, dass diese Versteifung in einer funktionell brauchbaren Stellung des Beines erfolgt. Nach dieser Richtung würde also die operative Behandlung im grossen und ganzen keinen Vorzug gegenüber dem konservativen Verfahren bedeuten. Die Bedeutung der operativen Behandlung liegt unseres Erachtens wo anders: sie ist darin zu erblicken, dass sie uns mit viel grösserer Sicherheit als das konservative Vorgehen einen glatten komplikationslosen Ablauf der zurückbleibenden Synovialerkrankung zu garantieren scheint. In keinem der hierher gehörigen Fälle haben sich im weiteren Verlaufe Veränderungen herausgebildet, welche die Resektion des kranken Gelenkes nötig gemacht hätten, und das will vor allem etwas besagen in den Fällen unserer eigenen Beobachtung, die doch gerade im gefahrvollsten kritischten Stadium monatelang jeder Behandlung entbehrt haben.

Wenden wir uns nochmals der technisch-operativen Seite der Frage zu, so lassen die in der Literatur niedergelegten Mitteilungen eine Uebereinstimmung insofern erkennen, als von fast allen Operateuren der extrakapsuläre Weg vom Trochanter aus beschritten worden ist. Der Einzige, der schon vor Jahren die verschiedensten Knochenherde von der absichtlich eröffneten Gelenkhöhle aus angegangen hat, war Neuber. Trotzdem er mit seiner Methode an den verschiedensten Gelenken speziell auch am Hüftgelenk ausgezeichnete Resultate erzielen konnte, scheint sein Vorgehen keine Nachahmung gefunden zu haben. Die Scheu vor der drohenden Gelenkinfektion hat immer wieder zu dem Weg vom Trochanter aus geführt, und merkwürdigerweise ist dieser Weg ausnahmslos auch in solchen Fällen beschritten worden, in denen bereits eine unzweifelhafte Beteiligung des Gelenkes vorlag. In letzter Zeit ist diese Methode besonders von Waldenström ausgebaut und warm



empfohlen worden. Ein winkelförmiger Hautschnitt legt den Trochanter frei. Der Schnitt beginnt etwas unterhalb der Spina iliaca anterior superior und verläuft im Bogen unter der Trochanterspitze schräg nach hinten in der Faserrichtung des Glutaeus maximus. Der Trochanter samt seinen Muskeln wird abgesägt und nach oben geklappt. Dann wird mit einem Trepan das Collum in der Richtung auf den Herd zu angebohrt, stets unter genauer Kontrolle des Fingers, um eine Verletzung der peripherischen Knochenschichten zu vermeiden. Der auf diese Weise freigelegte Herd wird ausgeschabt und die Höhle ohne weitere Massnahmen mit Jodoformglycerin gefüllt. Hierauf wird der Trochanter wieder an seiner normalen Stelle befestigt, und die Weichteilwunde bis auf einen kleinen Gazestreifen exakt geschlossen.

Es ist nicht zu verkennen, dass der von Waldenström ausgebildete Weg viel Bestechendes für sich hat, insbesondere muss er auf den ersten Blick in all den Fällen als gegeben erscheinen, in denen das Gelenk noch von der Infektion verschont geblieben ist. Aber es erhebt sich doch die Frage, ob dieser Weg uns auch in jedem Falle mit der nötigen Sicherheit zum Ziele führen wird. Liegt der Herd mehr dem Trochanter genähert, oder hat er gar einen Fistelgang nach der Gegend des grossen Rollhügels hin entsandt, dann wird man natürlich den von der Natur vorgezeichneten Weg ohne Zögern beschreiten. Hat der Herd aber wie gewöhnlich in unmittelbarer Nachbarschaft der Epiphysenlinie nach der Collumspitze zu seinen Sitz aufgeschlagen, dann wird der Zugang durch den gebohrten Tunnel hindurch doch nicht in allen Fällen die gewünschte Uebersicht bieten und so oftmals ein radikales Vorgehen unmöglich machen. Diese Bedenken werden unseres Erachtens auch durch die günstigen Erfahrungen Waldenström's nicht aus der Welt geschafft, und wir stehen deshalb auch nicht an, der Eröffnung des Gelenkes von vorn mit dem Lücke-Schede'schen Schnitt, wenigstens für die Mehrzahl der Fälle, den Vorzug einzuräumen. Das Verfahren bietet in der Einfachheit der Technik, der stets guten Uebersicht und der jederzeit möglichen Aenderung des ursprünglichen Operationsplanes eine Reihe von Vorteilen, welche die Gefahr der Gelenkeröffnung reichlich aufwiegen dürften. Voraussetzung für ein gutes Gelingen sind natürlich peinlichste Asepsis, sorgfältigste Blutstillung, gründliche Reinigung mittels Kochsalzlösung und exakteste Etagennaht aller durchtrennten Gewebs-



schichten. Wer nach diesen Regeln verfährt, der wird unserer Ansicht nach von schlechten Erfahrungen verschont bleiben. Wie oben kurz erwähnt, hat schon Neuber den Beweis erbringen können, dass nach Auskratzung von tuberkulösen Knochenherden mit Eröffnung des Gelenkes auf eine Heilung per primam intentionem zu rechnen ist. Die Resultate, die er an Fällen von tuberkulösen Ellenbogen-, Sprung- und Hüftgelenkentzündungen erzielte, liessen nichts zu wünschen übrig. Und auch in unseren Fällen, die sämtlich mit der Eröffnung des Gelenkes von vorn mittels der von Lücke-Schede angegebenen Schnittführung operiert wurden, trat ausnahmslos Heilung per primam intentionem ein. Eine Infektion des noch freien Gelenkes haben wir nicht zu beklagen gehabt. Und wir würden deshalb auch beim isolierten Herd an unserm Vorgehen festhalten, falls nicht die oben schon erwähnten besonderen Verhältnisse ohne weiteres auf den Weg vom Trochanter aus hinweisen. Ist aber beim isolierten Herd die Furcht vor einer Eröffnung des Gelenkes nichtsdestoweniger begreiflich, so hat dieselbe unseres Erachtens keine wirkliche Berechtigung mehr in all denjenigen Fällen, in denen bereits eine Infektion des Gelenkes hinzugetreten ist. Hier haben wir so gut wie immer mit einer sinnfälligen Perforation in das Gelenkinnere zu rechnen, und wenn überhaupt, so werden wir den entstandenen Schaden nur dann richtig übersehen und abstellen können, wenn wir ihn in seinem ganzen Umfange freilegen. Dies ist nach unserer Ansicht aber nur dadurch zu erreichen, dass wir mit Absicht an eine Eröffnung der schon geschädigten Kapsel herangehen. Eine Ausschabung vom Trochanter her kann in diesen Fällen die Ausschaltung des Herdes auch nicht annähernd mit der gleichen Zuverlässigkeit garantieren. Ob die bei der Tunnelisation mögliche Erhaltung der Collumperipherie für die spätere Tragfähigkeit des Halses in der Tat die grosse Bedeutung zu beanspruchen hat, die Waldenström ihr zuweist, erscheint uns doch recht zweifelhaft, und wir möchten glauben, dass eine Reihe anderer Momente in dieser Beziehung entschieden grössere Bedeutung zu beanspruchen haben. Wenn wir bei einem unserer Fälle im weiteren Verlaufe eine mehr oder weniger ausgesprochene Coxa vara eintreten sahen, so dürfte der Grund hierfür in allererster Linie in der primären Grösse des von uns beobachteten Herdes zu suchen sein; möglicherweise sind wir auch in dem Bestreben radikaler Entfernung mit der Ausschabung

hie und da etwas zu weit gegangen und haben dadurch Teile des Knochens geopfert, die vielleicht ohne die Gefahr des Recidives hätten erhalten werden können. Jedenfalls lagen die Verhältnisse nach beendeter Operation in unseren Fällen allemal so, dass eigentlich der ganze Schenkelhals von einer einzigen grossen Höhle eingenommen war, die, unserm Vorgehen entsprechend, an der Vorderseite in das Gelenk hineinführte. Es kommt als erschwerendes Moment hinzu, dass diese Höhlen nur ganz ausserordentlich langsam durch neugebildeten Knochen ersetzt werden. Während am gesunden Röhrenknochen selbst bei ausgedehntesten Defekten oft mit erstaunenswerter Schnelligkeit eine geradezu vollkommene Regeneration zu beobachten ist, kann sich der gleiche Prozess nach tuberkulösen Knochenherden im Schenkelhalse auf Jahre hinaus erstrecken. Der Grund für diese verlangsamte Regeneration dürfte in dem Ausfall des Knochenmarkes zu suchen sein, dem wohl die Hauptrolle bei der Knochenneubildung zufällt. Ob wir die knöcherne Ausfüllung des Collumdefektes und damit die Wiederkehr der Tragfähigkeit durch Benutzung eines der zahlreichen Plombierungsverfahren zu fördern vermögen, entzieht sich unserer Beurteilung. Wir haben unsere Knochenhöhlen durchweg der Heilung unter dem Blutschorf überlassen und glauben damit dem reaktionslosen Verlauf am besten gedient zu haben. In dem einzigen Falle, in dem die Höhle mit einer hier nicht näher zu beschreibenden Plombe ausgefüllt wurde, trat nach 10tägigem fieberfreien Verlauf Fistelbildung ein, die erst nach völliger Ausstossung des verwandten Füllungsmaterials zum Verschluss gelangte. Der unerwünschte Ausgang dieses Falles kann natürlich gegen die Leistungsfähigkeit der Plombierungsverfahren im allgemeinen umso weniger etwas beweisen, als es sich dabei um die Benutzung eines neuen, noch unerprobten Materiales gehandelt hat.

Mit der Ausdehnung des Herdes allein sind aber die Ursachen für die später eintretenden Störungen keineswegs erschöpft. Mag die Grösse der Höhle auch in erster Linie für die soeben besprochene Verbiegung des Schenkelhalses im Sinne der Coxa vara verantwortlich zu machen sein, so vermag sie uns doch eine Reihe anderer in Betracht kommender Folgezustände nicht zu erklären. Das gilt vor allen Dingen für die möglicherweise auftretende Verlangsamung des Längenwachstums und das gilt unseres Erachtens auch für die von uns gesehene sekundär eintretende

Deformierung des Schenkelkopfes. Der Grund hierfür ist wo anders zu suchen. Er liegt fraglos in einer teilweisen Wegnahme des Epiphysenknorpels, die sich eben bei unsern Fällen im Interesse eines radikalen Vorgehens nicht immer vermeiden liess. Ist der zu entfernende Herd klein und liegt er vor allen Dingen der Wachstumslinie nicht unmittelbar an, dann kommt eine Schädigung derselben bei unseren operativen Massnahmen nicht in Frage; reicht der Prozess aber direkt bis an den Epiphysenknorpel heran, oder hat er gar auf ihn übergegriffen, dann ist eine mehr oder weniger ausgedehnte Wegnahme desselben im Interesse der Gründlichkeit nicht zu umgehen. Es gilt eben in erster Linie die Bedingungen für eine rasche Ausheilung zu schaffen, unbekümmert darum, ob wir dieselbe mit nachträglich einsetzenden Wachstumsstörungen erkaufen müssen. Wir nehmen damit lediglich dieselben Folgezustände in Kauf, die, selbst den glücklichsten Ausgang vorausgesetzt, auch bei konservativer Behandlung dieser Fälle eintreten würden. Aus dem Gesagten ergibt sich ohne weiteres, dass uns auch die beste Technik nur in den allergünstigsten Fällen zu einem vollen Erfolge führen wird, und dass hierbei auch die Art unsers Vorgehens, ob intra- oder extrakapsulär, keinen Ausschlag zu geben vermag. Wollen wir gründlich sein, und das ist in erster Linie zu fordern, dann setzen wir bei grossen ungünstig gelegenen Herden unter allen Umständen Veränderungen, die im weiteren Verlaufe zu den oben genannten unerwarteten Folgezuständen führen müssen.

Auf der andern Seite stehen wir aber der Ausbildung dieser Störungen doch nicht absolut machtlos gegenüber. Wir werden sie aufhalten bzw. auf ein Minimum beschränken können durch eine sachgemässe lang genug dauernde Nachbehandlung. Es bedarf kaum der Erwähnung, dass die im Sinne der Coxa vara eintretende Verbiegung des Schenkelhalses sich vor allem unter einer zu zeitigen Inanspruchnahme des erkrankten Beines entwickeln wird, und diese sollte deshalb nach Möglichkeit solange hinausgeschoben werden, bis die Regeneration der gesetzten Höhle beendet ist. Das Röntgenbild wird uns hier der beste Berater sein und die von Fall zu Fall wechselnde Entscheidung erleichtern. Wenn sich somit auch keine allgemein günstigen Regeln aufstellen lassen, so glauben wir nach unseren Erfahrungen doch soviel sagen zu können, dass eine halbjährige Fixation resp. Entlastung auch bei kleinsten



noch so günstig gelegenen Herden nicht zu umgehen ist; ist der Herd ausgedehnter, dann kann eine bis zu einem Jahre und darüber hinaus reichende Behandlung nötig werden. Wir möchten hier den Rat geben, die Vorsicht lieber etwas zu weit zu treiben, als durch zu frühzeitige Belastung das Endresultat zu gefährden.

Klarer liegen die Vorschriften für die Nachbehandlung eigentlich in den Fällen, in denen bereits eine Gelenkbeteiligung vorlag; hier bleibt nach Wegnahme des ostalen Herdes die synoviale Form der Tuberkulose bestehen, und die Behandlung hat sich nunmehr auf diese allein in der gewohnten Weise zu erstrecken.

Man wird im allgemeinen gut daran tun, diese Fälle nicht allzu leicht anzusehen und eine durchschnittlich $1^1/_2$—2jährige Fixation im Gypsverband zu Hilfe zu nehmen. In dieser Zeit wird auch die Regeneration grösster Knochenhöhlen vollendet sein und das Bein wird in der hier gegebenen für die Funktion dienlichsten Stellung verharren; eine Aenderung im Sinne der Beugekontraktur ist nicht mehr zu befürchten. Die von uns in dem einen oder anderen Falle beobachteten Spätstörungen sind ohne Frage auf eine Ausserachtlassung dieser Vorsichtsmassregeln zurückzuführen.

Wir sind uns durchaus klar darüber mit den wenigen Fällen, die uns zur Verfügung stehen, keinen zwingenden Beweis zu Gunsten des operativen Vorgehens erbracht zu haben; derselbe dürfte umsoweniger gelungen sein, als wir nicht in der Lage sind, mit glänzenden Resultaten aufzuwarten. Wenn wir uns aber den ungünstigen Ausgang ins Gedächtnis zurückrufen, dem die unteren Collumherde bei konservativer Behandlung so oft entgegengehen, dann glaube ich, sind unsere Fälle doch eine Mahnung, den operativen Weg auch in der Folge weiter zu betreten. Das gilt in erster Linie für jene unkomplicierten Fälle, in denen der Herd noch von gesunder Knochenschale eingekapselt daliegt; das gilt unseres Erachtens aber auch für die schon vorgeschritteneren Formen, in denen der Durchbruch ins Gelenk zu einer allerdings noch leichten Affektion der Kapsel geführt hat. Die bisherigen Beobachtungen reichen allerdings nicht im Entferntesten zu einem abschliessenden Urteil aus. Eine völlige Klärung dieser schwierigen Fragen wird nur an der Hand eines grossen Materiales möglich sein: ehe der Einzelne aber in den Besitz eines solchen gelangt, können bei der relativen Seltenheit der in Betracht kommenden Fälle Jahre vergehen und deshalb bedarf es eben der Mitarbeit

vieler, wenn wir hier einer raschen Lösung entgegen gehen wollen. Sollte unsere Arbeit in diesem Sinne eine Anregung geben, so würde damit ihr Hauptzweck erreicht sein.

Zusammenfassung.

Wir fassen die Ergebnisse unserer Arbeit in folgenden Schlusssätzen kurz zusammen:

I. Bei der Behandlung des tuberkulösen Collumherdes empfiehlt sich statt der bisherigen konservativen Methode die operative Entfernung (Exkochleation) des Herdes:
   a) Bei isolierten Herden mit noch freiem Gelenk.
   b) Bei isolierten Herden und sympathischer (nicht spezifischer) Beteiligung des Gelenkes.
   c) Bei perforierten Herden und sekundärer Gelenkbeteiligung in Form einer leichten Synovitis.

II. Bei perforierten Herden mit schwerer destruktiver Gelenkbeteiligung tritt von Fall zu Fall die konservative Behandlung oder die Resektion in ihre Rechte. Eine scharfe Grenze zwischen den Fällen mit leichter und solchen mit schwerer Synovitis ist nicht möglich und dem subjektiven Ermessen des Einzelnen bleibt hier ein gewisser Spielraum.

III. Die Vorteile der operativen Entfernung des Herdes sind:
   a) Kürzere Dauer der Krankheit und Verhütung der drohenden unberechenbaren Perforation in das Gelenk.
   b u. c) Ebenfalls kürzerer und vor allem milderer Verlauf durch Ausschaltung der Infektionsquelle, wodurch die ossalsynoviale Coxitis in eine rein synoviale Form verwandelt wird.

IV. Von den beiden operativen Wegen: Der Auskratzung des Herdes durch Anbohren des Schenkelhalses vom Trochanter aus und der Entfernung des Herdes durch Eröffnung des Gelenkes von vorn nach Lücke-Schede empfiehlt sich
   a) der zuerst genannte Weg allenfalls bei ausgesprochener Lage des Herdes nach dem Trochanter zu, bei Abscessen oder Fistelbildung in der Trochantergegend und bei Freisein des Gelenkes.
   b) Der zweite Weg bei dem im Bereiche der Collumspitze gelegenen Herden, sowie bei allen Herden, die mit Abscess- und Fistelbildung nach vorn einhergehen resp. bei denen schon eine Beteiligung des Gelenkes erfolgt ist.



V. Die Gefahren der Gelenkeröffnung sind nicht so gross, wie man gemeinhin glaubt. Die Vorteile dieser Methode sind folgende:

a) Sie gestattet ein vollkommenes, radikales Operieren.

b) Sie lässt uns völlig freie Hand, auch wenn nach dem operativen Befund die Veränderungen sich als ausgedehnter erweisen, als nach der klinischen Untersuchung vermutet werden konnte.

c) Sie führt uns bei der häufigen Perforation des Collumherdes nach vorn mitten durch Abscesse und Fisteln hindurch und folgt so einem von der Natur vorgezeichneten Weg.

VI. Der als Folge der Operation bzw. der langsamen Knochenregeneration auftretenden Coxa vara ist durch längere Entlastung des operierten Beines vorzubeugen. Durch dichte Naht der Kapsel und aller durchtrennten Gewebe sowie nachträgliches Vollbluten der Knochenhöhle wird der Heilverlauf am besten gefördert.

Literatur.

Bandelier und Roepke, Lehrbuch der spezifischen Diagnostik und Therapie der Tuberkulose. 1913.

Bier, Beobachtungen über Knochenregeneration. Arch. f. klin. Chir. Bd. 100. H. 1.

Calot, L'orthopédie indispensable. Paris 1909.

Ducroquet, Traité de thérapeutique orthopédique I. Les tuberculoses osseuses. Paris 1907.

v. Friedländer, Zur Diagnostik der Coxitis. Wiener kl. Wochenschr. 1904. H. 17.

Froehlich, Die tuberkulöse Coxitis im Röntgenbild. Franz. Chir.-Kongr. 1911. Ref. Centralbl. f. Chir. 1911. S. 1097.

Gangolphe, Maladies infectieuses et parasitaires des os. Paris 1894. — Arthrites tuberculeuses. Nouveau traité de Chirurgie. T. 8. p. 94. Paris 1908.

Helbing, Die Coxa vara. Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. 15. H. 2—4.

Huntington, The early operative treatment of hip joint disease. American Journal of the Medical sciences. July 1905. — The early operative treatment of osteomyelitis in the femoral head and neck. Surgery, Gynaecology and Obstetrics. April 1906.

Keppler und Erkes, Ueber den Wert der Tuberkulinherdreaktion für die Diagnose unklarer Hüftgelenkserkrankungen. Arch. f. klin. Chir. Bd. 104. H. 3.



Kocher, Zur Prophylaxis der fungösen Gelenkentzündung mit besonderer Berücksichtigung der chronischen Osteomyelitis und ihrer Behandlung mittels Ignipunktur. Volkmann's Samml. klin. Vorträge. 1876. Nr. 102.

Köhler, Die normale und pathologische Anatomie des Hüftgelenks und Oberschenkels in röntgenographischer Darstellung. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntg. 1905. Ergänz.-Bd. 12.

König, Die spezielle Tuberkulose der Knochen und Gelenke II. Das Hüftgelenk. Berlin 1902. — Die Tuberkulose der menschlichen Gelenke. 1906.

Krause, Die Tuberkulose der Knochen und Gelenke. Deutsche Chir. 1899. Lief. 28a.

Lance, Etude sur la tuberculose juxta-coxale chez l'enfant. Revue d'orthopédie. 1901. H. 4, 5, 6.

Lannelongue, Coxotuberculose. Paris 1886.

Lennander, Om Karbolsyra vid operativ behandling of infektion. Nordisk tidskrift för terapi. 1905. H. 11.

Lexer, Die Entstehung entzündlicher Knochenherde und ihre Beziehung zu den Arterienverzweigungen der Knochen. Arch. f. klin. Chir. 1903. Bd. 71.

Lexer, Kuliga und Türk, Untersuchungen über Knochenarterien mittelst Röntgenaufnahme injicierter Knochen und ihre Bedeutung für einzelne pathologische Vorgänge am Knochensystem. Berlin 1904.

Löwenstein, Tuberkulin zu diagnostischen Zwecken beim Menschen. Handb. d. Technik u. Methodik d. Immunitätsforschung v. Kraus und Levaditi. 1908. Bd. 1. Lief. 2.

Ménard, Etude sur la Coxalgie. Paris 1907. ref. Centralbl. f. Chir. 1908. S. 409.

Mordant, Des ostéites du grand trochanter et de leurs rapports avec la coxalgie (Coxalgie trochantérienne). Thèse de Lyon. 1898.

Mosetig-Moorhof, Ueber Radikaloperation bei tuberkulöser Coxitis. Wiener klin. Wochenschr. 1905. H. 20.

Müller, W., Experimentelle Untersuchungen über die Entstehung der tuberkulösen Knochenherde. Zeitschr. f. Chir. 1887. Bd. 25.

Nasse und v. Brunn, Die Erkrankungen des Hüftgelenks. Deutsche Chirurgie. Lief. 66.

Neuber, Zur Behandlung der Knochen- und Gelenktuberkulose. Arch. f. klin. Chir. Bd. 49. S. 235.

Ollier, Traité des résections. 1891. F. 3.

Rooth, Radical operation for the cure of incipient hip joint disease. Buffalo med. journal. Juni 1909. ref. Centralbl. f. Chir. Sept. 1909.

Sherman, Trepanation des Trochanters zur Entfernung fungöser Massen. Occident. med. times. Febr. 1893. ref. Centralbl. f. Chir. 1893. S. 565.

Schmieden und Erkes, Klinische Studien über Neubildungsvorgänge des Hüftgelenks im Anschluss an die Resektion. Arch. f. klin. Chir. Bd. 100. H. 1.

Sinding-Larsen, Beitrag zum Studium der Behandlung der Hüftgelenkstuberkulose im Kindesalter. Nordiskt Medicinskt Arkiv. Abt. 1. 1905. H. 3, 4. 1906. H. 1, 2, 3.

Sourdat, Etude radiographique de la hanche coxalgique en particulier chez l'enfant. Thèse de Paris 1909.

Taylor, The rational or combined treatment of coxalgia. Transactions of the American Orthopedic Association. 1902.

Volkmann, Ueber den Charakter und die Bedeutung der fungösen Gelenkentzündungen. Volkmann's Samml. klin. Vorträge. 1879. Nr. 168, 169.

Waldenström, Die operative Behandlung von Tuberkulose im Schenkelhals. Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. 22. — Die Tuberkulose des Collum femoris im Kindesalter und ihre Beziehungen zur Hüftgelenksentzündung. Stockholm 1910.

Wieting, Beitrag zu den Affektionen namentlich der Tuberkulose der Schleimbeutel in der Beckenhüftgegend. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 74. S. 443.

Nachtrag.

Garrè, Die Behandlung der Knochen- und Gelenktuberkulose. Arch. f. klin. Chir. Bd. 101. H. 2.

König, Fritz, Neuere Gesichtspunkte in Diagnose und Therapie der chirurgischen Tuberkulose. Med. Klinik. 1913. Nr. 24.

Nussbaum, Ueber die Behandlung der Tuberkulose des Hüftgelenks und ihre Erfolge. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 87. H. 1.

Perthes, Ueber Osteochondritis deformans juvenilis. Arch. f. klin. Chir. Bd. 101. H. 3.



XXV.

Der partielle Verschluss grosser Arterien.[1]

Von

William S. Halsted (Baltimore).

(Mit 6 Textfiguren.)

Die Unterbindung der Bauchaorta beim Menschen ist zwanzig Mal oder noch öfter ausgeführt worden und zwar immer mit tödlichem Ausgange. Dubois, Assalini, Bujalsky, Cooper, Keen und andere versuchten die Bauchaorta unter Anwendung klug ausgedachter Instrumente schrittweise zu verlegen, indem sie Schlingen von Draht, Seide oder Catgut herumführten und diese, nach Belieben, fester oder loser anlegten. Da aber diese Instrumente aus dem Bauche herausragten, so war die Infektion von hier aus die unvermeidliche Komplikation aller dieser Methoden und sie war es, die die Pläne der Operateure zu nichte machte.

Im Jahre 1904 unternahm ich eine Reihe von Versuchen an Hunden, in der Hoffnung eine ungefährliche Methode, die Aorta zu verlegen und das Aortenaneurysma zu heilen, ausarbeiten zu können. Mit einem eigens zu diesem Zwecke konstruierten Instrumente (s. Fig. 1 und 2) ringelte ich Silber- und Aluminiumbänder um die Aorta und rollte sie unter den Fingern noch stärker an, bis der gewünschte Grad des Gefässverschlusses erreicht war. Die Bauchwunde wurde geschlossen in der Erwartung, das Abdomen ein oder zweimal wieder zu eröffnen, um das Gefässlumen fortgesetzt weiter zu verengern. Im Verlaufe unserer Experimente hatten wir Gelegenheit, am Menschen den partiellen Bandverschluss zu versuchen und zwar an anderen Arterien (z. B. der A. anonyma,

1) Auszugsweise vorgetragen am 2. Sitzungstage des XLIII. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 16. April 1914.

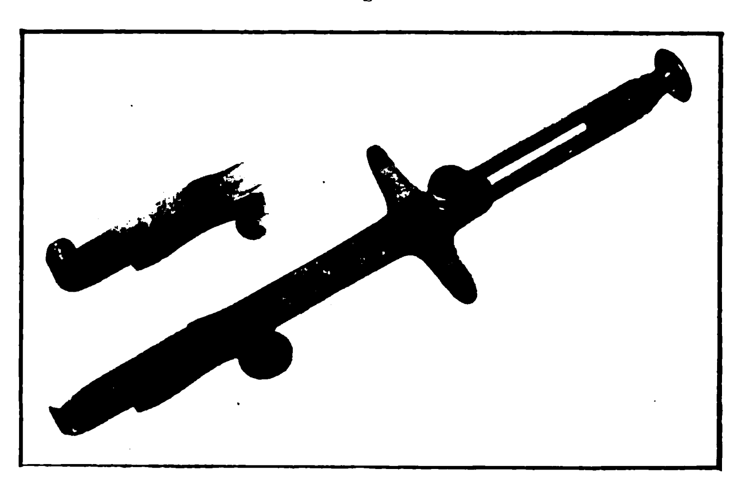


subclavia, carotis, femoralis, poplitea), deren Blutstrom plötzlich und vollständig zu unterbrechen gefährlich erschien.

Wir fanden, dass der Gefässverschluss bis zu dem Momente, wo der Puls verschwindet, manchesmal ausreichte, um das Aneurysma zu heilen, möglicherweise fast so sicher wie man es in denselben Fällen beim Totalverschluss hätte erwarten können. Von hier an änderte ich deshalb den Plan des fortgesetzten Aortenverschlusses. Die Idee einer progressiven Gefässlumenverlegung aufgebend, beschloss ich, die Aorta auf einmal so weit zu verschliessen, wie wir es ohne Gefahr tun könnten.



Fig. 1.



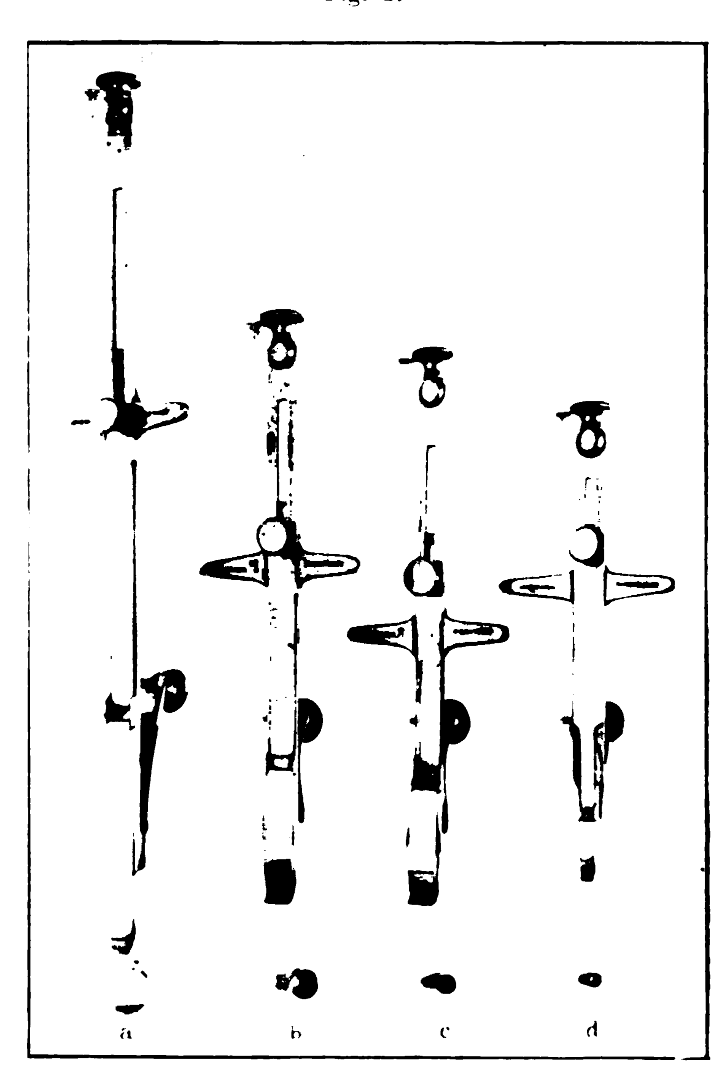
Das Metallband wird von der Spitze des Instruments nach vorne gedrückt und rollt sich auf.

Viermal habe ich bei der Aorta des Menschen eine Aluminiumbandrolle verwendet, zweimal mit aussichtsreichem Erfolge, soweit es allein die Heilung des Aneurysmas betraf.

Die experimentelle Untersuchung an Tieren aber hat mich bewogen abzuwarten, da schliesslich die Metallbandrolle die Arterie durchdringen musste. Denn in Fällen, die ich sieben Monate oder längere Zeit beobachtet hatte, war die Aortenwand bis zu Papierdünne atrophisch geworden (s. Fig. 3 und 4), und nirgends waren an der gefalteten und verdünnten inneren Oberfläche Adhäsionen vorhanden. Dass meine Befürchtungen wohl begründet waren, ist durch einen Versuch in der Klinik von Prof. Kocher vor drei Jahren bewiesen worden. Die Patientin war eine bejahrte Frau mit dilatiertem und unregelmässig arbeitendem Herzen. Das grosse Aortenaneu-

rysma war sehr geeignet für die Anlegung des Bandes, welches unmittelbar unter den Nierenarterien herumgelegt wurde. Innerhalb weniger Tage war das Aneurysma, das vor der Operation von den Sitzen des amphitheatralischen Operationssaales deutlich sichtbar

Fig. 2.



Das Bandrollinstrument in vier verschiedenen Grössen. Vor jedem liegt ein Metallring, dessen Grösse derjenigen des betreffenden Instruments entspricht. Grösse a findet Verwendung an der Aorta; Grösse b an der Carotis, der Iliaca externa, femoralis, poplitea; Grösse c und d bei Tierexperimenten.

gewesen war, nur noch am Bett zu erkennen, und nach Ablauf von sechs Wochen war es so vollkommen verschwunden, dass die Patientin, scheinbar fast geheilt, entlassen werden sollte. Allein in

dem Momente, wo sie die Schwelle des Krankenhauses überschreiten wollte, wurde sie von heftigem Schmerze gepackt und kehrte zu ihrem Bett zurück. Am nächsten Morgen starb sie an innerer Verblutung. Die Aorta war geborsten an der Stelle, wo das Band lag; das Aneurysma aber wurde um vielleicht drei Viertel verkleinert gefunden.

Durch das Resultat in diesen Fällen zu weiteren Versuchen ermutigt, kam ich auf den Gedanken, Manschetten und Spiralstreifen frischer Hundeaorta auszuprobieren, welche rings um die Aorta eines anderen Hundes gewunden wurden. Nach diesem Prinzip

Fig. 3. Fig. 4.

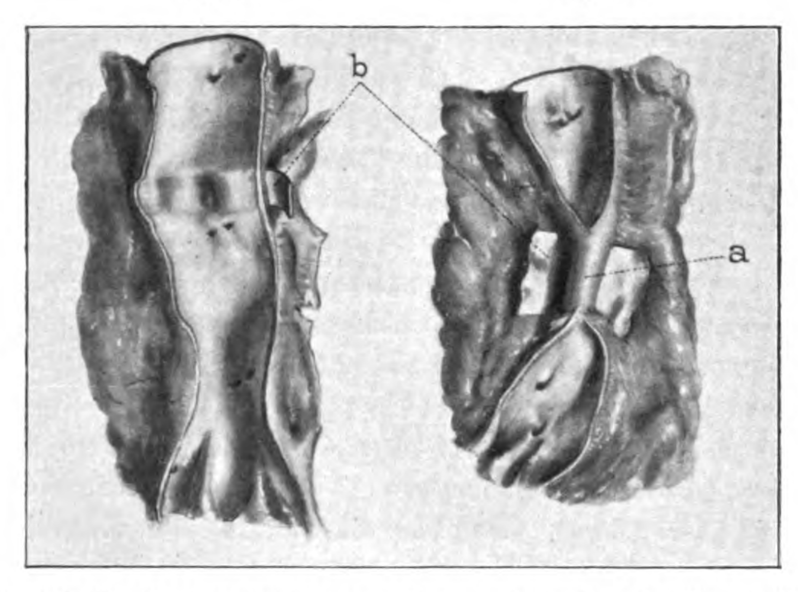


Fig. 3. Die Hundeaorta der Länge nach gespalten. Das Metallband (*b*) schimmert durch die glänzende Intima und die atrophische Aortenwand hindurch. Dieses Band wurde 7 Monate vor Tötung des Hundes umgelegt. Die Einfaltungen, in die die Aortenwand unter dem Bande gelegt wurde, waren nirgends miteinander adhärent, und, wie in der Figur zu sehen ist, konnten sie so vollkommen ausgeglichen werden, dass nicht die Spur einer Einfaltung zurück blieb.

Fig. 4. *a* Fibröser Bindegewebsstrang, in den die Aortenwand unter dem Band verwandelt worden ist. Dieses Band lag 7 Monate an der Stelle, als der Hund getötet wurde. Das breite Metallband (*b*) ist gespalten. Die Aorta ist von beiden Seiten bis zum bindegewebigen Strang aufgeschnitten.

operierte ich am 29. April 1912 zwei Hunde; bei dem einen verschloss ich die Aorta unvollständig durch ein spiraliges Band, bei dem anderen mit einem manschettenartigen Streifen, der aus der Aorta eines dritten Hundes geschnitten war. Streifen aus der Aorta wurden lieber verwendet als z. B. Fascia lata, weil ich hoffte,

dass das elastische Gewebe für den Fall, dass es nicht dauernd erhalten bliebe, doch wenigstens für einige Zeit den Zweck erfüllen möchte, lange genug vielleicht, um das Aneurysma zu heilen.

Nach Verlauf von zwei Monaten wurde der eine von den Hunden getötet, und ich war erfreut zu finden, dass die bei diesem Versuche verwendete Aortenmanschette vollständig organisiert zu sein schien und sich nicht nachweisbar ausgedehnt hatte. Oberhalb des Bandes war die Aortenpulsation kräftig, dagegen unterhalb der Umschnürung nur schwach, doch zählbar, und jedesmal von einem Schwirren begleitet.

Der andere, zu derselben Zeit und nach demselben Prinzip operierte Hund, ausgenommen, dass ein Spiralband von Aortengewebe anstatt einer Manschette desselben angewendet worden war, starb spontan etwa drei Wochen nach der Operation. Bei diesem Tier war die Aorta fast vollständig durch das spiralige Band verschlossen. Das Band hatte nicht nachgegeben und schien organisiert zu sein. Auf dem Längsschnitt war zu erkennen, dass die Aorta stark gefaltet und an der Stelle, wo das Band lag, beinahe verlegt war. Die mikroskopische Untersuchung des Präparates stellte fest, dass die elastischen Fasern sowohl des umgelegten Aortenbandes, wie auch der umschnürten Aorta selber überall beinahe intakt waren.

Während des Winters 1912—1913 habe ich etwa 25 ähnliche Versuche angestellt mit durchaus ermutigenden Resultaten. Folgendes haben wir aber gelernt. Während die Spiralbänder wahrscheinlich vollkommen ungefährlich sind, ist vor der Anwendung von Manschetten zu warnen.

Zweimal bei 12 oder mehr Versuchstieren schnitt eine der Matratzennähte, die zur Fixation der Manschetten benutzt worden waren, durch die Manschetten hindurch, wurde somit in Kontakt gebracht mit der Aortenwand und rieb ein kleines Loch in die Aorta, durch welches sich das Tier tödlich verblutete. Solch ein Unglücksfall kann kaum passieren, wenn man Spiralstreifen nimmt. Denn meist ist die Spannung an den Nahtstellen sehr unbedeutend bei Verwendung dieser Bandstreifen. Aber, selbst den Fall gesetzt, sie wäre so gross, dass die Fäden die Spirale an einer Stelle durchschnitten, so könnten diese kaum nach dem beschriebenen Modus auf die Aorta gebracht werden und das Gefäss usurieren.



Technik bei der Anlegung der Spirale.

Jedes Ende des Bandes von frischem Gewebe wird zur leichteren Handhabung des Transplantates, das zweimal um die Aorta gewickelt wird, mit einem breiten Zwirnsfaden versehen. Wenn zwei Nähte an dem einen Ende gelegt sind, um die anstossenden Ränder der Spirale an einem Punkte mit einander zu fixieren, wird das andere Ende des Streifens angezogen, bis die Aorta um den gewünschten Grad verschlossen ist, dann wird durch zwei weitere Nähte die Umschnürung aufrecht erhalten.

Vor anderthalb Jahren untersuchte ich die Spiralbänder der Aorta, Fascia lata und Chromcatgut, die ich um die Aorta von Hunden gewunden und bestimmte Zeitperioden, zwei bis sieben Monate, liegen gelassen hatte. Bei zwei Hunden, bei denen die vorläufige Umschnürung der Aorta vor 4 Monaten gemacht worden war, wurde mit dem Kymographion die Blutdruckkurve an der Femoralis und der Carotis im Physiologischen Institute von Professor Howell und Dr. Cecil aufgezeichnet. Zu unserer Ueberraschung bestand keine Herabsetzung des Blutdruckes in der Femoralis gegenüber dem in der Carotis. Die Prüfung der Bänder wurde vorgenommen und es zeigte sich bei beiden Tieren, dass nicht nur die Bänder nachgegeben hatten, sondern mehr oder weniger resorbiert waren. Von einem Bande, das 7 Monate vor Tötung des Hundes umgelegt worden war, blieb nur eine Spur zurück. Ein Spiralband, das zur Erzeugung eines fast vollkommenen Verschlusses 7 Monate vorher umgelegt worden war, erschien makroskopisch gut erhalten zu sein. Aber es hatte die Aorta nicht mehr komprimiert; ihr Lumen war vollkommen wieder hergestellt und die Wand war scheinbar normal.

Diese Befunde indessen sollen uns nicht entmutigen, denn wenn die Umschnürung für sechs Wochen oder zwei Monate erhalten werden kann, so könnte dieses möglicherweise ausreichen, um die Heilung des Aneurymas herbeizuführen; und wenn nicht, ein totaler Verschluss des Rohres durch die Ligatur kann nach dieser Zeitspanne mit geringerem Risiko ausgeführt werden.

Vor etwa einem Jahre erhielt ich von Dr. Francesco Nasetti einen Separatabzug seiner Arbeit, betitelt: „Avvolgimento di vasi sanguigni con lembi liberi di aponeurosi", die am 26. April 1912 in der Atti della R. Accademia dei Fisiocritici in Siena publiciert



ist. Dr. Nassetti's Untersuchungen wurden im Institute der speziellen pathologischen Chirurgie der Universität Siena (Dir. Prof. A. Salomoni) angestellt. Mein erstes Experiment mit Streifen frischer Aortenwand wurde am 29. April 1912, drei Tage nach der Publikation Nassetti's gemacht. Indessen gehört das Anrecht dieser Idee, Blutgefässe mit frischen Gewebsbändern zu umschnüren, Italien, dem Vaterlande des hervorragenden Chirurgen Luigi Porta, der, soviel ich weiss, der erste war, der den partiellen Verschluss von Arterien versucht hat.

Da der partielle Verschluss der Aorta bei Anwendung lebenden Gewebes sich nicht länger als nur wenige Wochen erhält, und da ferner die Wandatrophie der Aorta mit ihrer drohenden Gefahr unter dem Metallband unvermeidlich ist, habe ich im vergangenen Winter mit Spiralbändern von Leinen Versuche gemacht. Ich hoffte, dass das Granulationsgewebe möglicherweise in die Maschen des Bandes eindringen und dieses bis zu einem gewissen Grade für einen längeren Zeitraum dem Arterienrohr einverleiben könnte. Mein Wunsch ging dahin, ein Band mit möglichst weiten Oeffnungen anzuwenden, und so wurde mein erster Versuch mit einem Gazestreifen gemacht, der flach auf ein Stück frische Fascia lata aufgenäht wurde. Diese Kombination von Gaze und Fascia lata wurde in spiraligen Touren um die Aorta gewunden und zwar so, dass die Gaze auf die Gefässwand zu liegen kam. Innerhalb zweier Tage hatte einer von den feinen Gazefäden die Aorta durchschnitten und das Tier hatte sich tödlich verblutet. Sodann wurde die allerfeinste Seidenborte versucht. Sobald diese aber durch die Gewebsflüssigkeit feucht gsworden war und dann angezogen wurde, drehte sie sich zu einem feinen Strang zusammen und konnte dann nicht mehr flach um das Gefäss gelegt werden. Bänder dagegen, die in alkoholischer Schellacklösung getränkt und dann getrocknet waren, liessen sich in befriedigender Weise als Spirale verwenden. Wir wandten auch leinene Spiralbänder von grösserer Stärke an, und haben die Absicht, mehrere dieser so behandelter Tiere ein Jahr oder noch länger zu beobachten. Einige von ihnen wurden im Oktober 1913 operiert und sie sind allesamt in gutem Zustande. Drei Hunde, bei denen ich diese stärkeren Spiralbänder angewandt habe, wurden getötet. Es atrophiert nun die Aortenwand unter diesen Bändern genau so, wie unter dem Metallring, und es dürfte von Interesse sein, die genauen Einzelheiten des Prozesses, der hier

und da zur Bildung eines bindegewebigen Stranges unter dem Bande führt, auseinanderzusetzen.

Exp. 1. Die Aorta wurde stark durch eine kräftige Seidenligatur gequetscht und über diese Quetschfurche wurde ein Spiralband gelegt. Die Untersuchung der Aorta nach 2 Monaten ergab, dass die Intima sich im Bereiche der Quetschfurche regeneriert hatte, die anderen Schichten der Gefässe aber nicht.

Exp. 2. Bei einem anderen Tiere führte ich einen Seidenfaden durch einen Stichkanal in das Lumen der Aorta ein und an einer anderen Stelle wieder heraus. Diese Ligatur, die geknotet wurde, musste auf eine kurze Strecke frei auf der Innenfläche des Gefässrohres verbleiben. Die Blutung, die nach diesem Manöver erfolgte, wurde durch Anwendung des Spiralbandes zum Stehen gebracht. Die Untersuchung nach 2 Monaten ergab, dass der Teil des Seidenfadens, der sich wie eine Bogensehne zwischen einem kleinen Arcus der Aortenwand ausgespannt hatte, durch neugebildete und normal aussehende Intima hindurchschimmerte.

Exp. 3. Ein feiner Seidenfaden, der fest genug angezogen war, um eine ansehnliche Umschnürung der Aorta herbeizuführen, wurde mit einem Spiralbande bedeckt, das noch weiter das Lumen verengerte. Nach ungefähr 6 Wochen konnte man die Ligatur durch normale Intima hindurchschimmern sehen. Die äusseren Gefässschichten unter dem Bande waren verdünnt, und die Ligatur lag lose und frei zwischen dem Spiralbande und der komprimierten Aortenwand.

In keinem unserer Versuche haben wir die geringste Spur von Thrombosenbildung gesehen. In dieser Hinsicht steht unsere Erfahrung in auffallendem Gegensatz zu derjenigen anderer Forscher, welche den Totalverschluss mit Ligatur ausgeführt haben.

Beim Menschen, wie gesagt, hatte ich viermal Gelegenheit, den Effekt des partiellen Aortenverschlusses zu beobachten. In keinem Falle hatten sich beunruhigende Symptome gezeigt, obgleich bei einem Kranken der Aortenverschluss fast so vollkommen gemacht worden war, dass der Femoralpuls sistierte. Diese Resultate stehen in eklatantem Gegensatz zu denjenigen, die nach vollständigem Verschlusse der Aorta erreicht sind.

Nach vollständigem Verschlusse der Bauchaorta bei Hunden kehrt der Puls der Femoralis gewöhnlich nicht in mehreren Wochen zurück und in einigen Fällen konnten wir ihn erst nach sieben Monaten palpatorisch nachweisen. Die Kollateralbahnen nehmen ihren Weg durch die in so schöner Weise von Luigi Porta dargestellten Vasa vasorum und durch die Mammaria interna und die epigastrischen Gefässe, auf die auch besonders durch Kast mit Nachdruck hingewiesen ist. Wir haben wiederholt die grosse



Zunahme der Gefässversorgung in der Bauchwand nach komplettem Verschlusse der Aorta beobachten können.

Es ist erstaunlich, dass sogar nach langen Zeiträumen der Blutdruck oberhalb und unterhalb des Metallbandes so sehr verschieden ist.

Beispiel. Hund Nr. 96. Operation am 22. 5. 1906. Die Lungen wurden nach Tracheotomie in gleichmässiger Atmung durch Gebläse erhalten. Ein Aluminiumband von 6 mm Breite und einer Dicke von Nr. 3 der amerikanischen Metallskala wurden um die Aorta thoracica genau oberhalb der stärksten Wölbung des Zwerchfelles gelegt.

19 Tage nach der Operation war der Hund vollkommen munter, wenngleich sehr schwach und steif auf den Hinterbeinen. Am 20. Tage trat plötzlich im Befinden des Tieres ein Wechsel ein. Der Hund war sehr matt, atmete ganz oberflächlich und die Hinterbeine waren vollständig gelähmt. In zwei oder drei Tagen war ein geringer Grad von Bewegung der Hinterbeine zurückgekehrt.

21. 12. Sieben Monate nach der Operation war der Hund vollkommen munter, wenngleich noch sehr schwach auf den Hinterbeinen. Der Femoralpuls konnte mit Mühe gefühlt, aber nicht mit genügender Sicherheit gezählt werden. Der Thorax wurde unter positivem Druck geöffnet und das Band der Aorta thoracica untersucht. Es war deutlich zu sehen, indem es breit durch die normal aussehende Pleura hindurchschimmerte.

Die Blutdruckuntersuchungen, die von Herrn Dr. Percy Dawson, Associate Professor für Physiologie an der Johns Hopkins Universität ausgeführt wurden, führten zu folgendem Resultate:

	Höchster Druck	Mittlerer Druck	Geringster Druck	Puls-Druck
Femoralis . . .	116	93	88	28
Carotis	160	113	83	77

Bei Kontrollhunden wurden durchschnittlich folgende Werte gefunden:

	Höchster Druck	Mittlerer Druck	Geringster Druck	Puls-Druck
Femoralis . . .	188	120	95	93
Carotis	162	122	103	30

„Auch Druckkurven wurden beim Hunde Nr. 96 aufgezeichnet und zeigten ein vollkommenes Fehlen der dikrotischen Welle beim Femoralispuls, während beim Kontrolltier die dikrotische Welle in der Femoralis viel markanter, als in der Carotis ist, so dass die



Hyperdikrotie klarer in der ersteren, als in der letzteren aufzuzeichnen ist."

„Beträchliche Veränderungen betreffs der Schnelligkeit der Pulswellen bieten sich bei den verschiedenen Hunden dar. Nichtsdestoweniger lässt sich mit Sicherheit behaupten, dass die Schnellig-

Fig. 5.

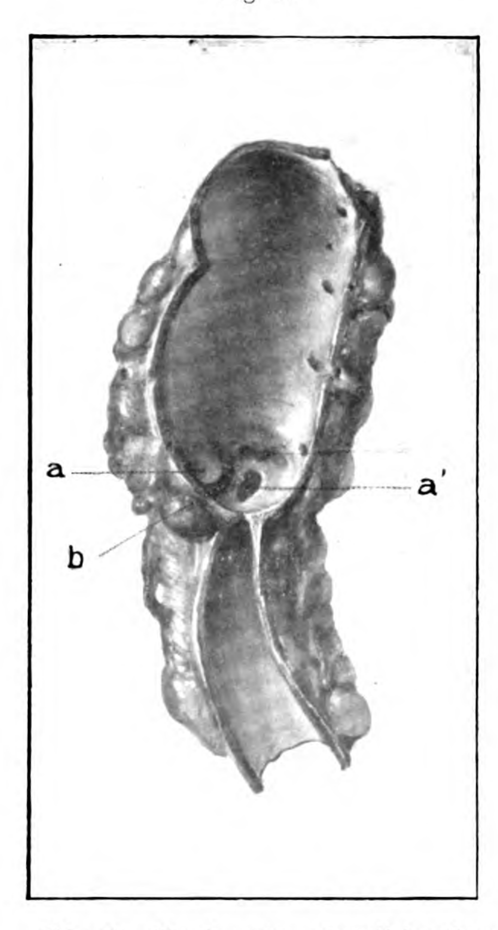


Fig. 6.

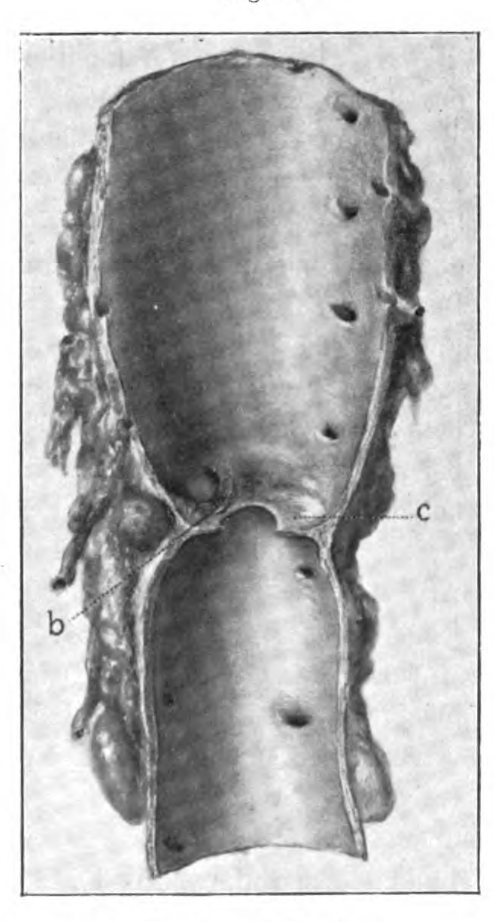


Fig. 5. Hundeaorta. Deutliche Erweiterung oberhalb einer Seidenligatur und Bildung eines Diaphragmas. *a* Das ehemalige Aortenlumen; *a'* die centrale Oeffnung im Diaphragma; *b* die komplettverschliessende Seidenligatur hat die Aortenwand durchgeschnitten und, beim Durchschneiden, das Diaphragma hinterlassen.

Fig. 6. Dasselbe Präparat. Aorta und Diaphragma der Länge nach aufgeschnitten. *b* Seidenligatur; *c* Diaphragma.

keit von nur 556 cm in der Sekunde, die bei diesem Tiere gefunden wurde, ihren niedrigen Wert der Aorten-Umschnürung verdankt."



Es erschien uns bemerkenswert, dass nach einer so langen Zeit (annähernd nach 7 Monaten) ein solcher Unterschied im Pulsdruck oberhalb und unterhalb der partiellen Umschnürung vorhanden war. Das Herz pumpte durch das Band einen schmalen Strom hindurch von einer Dicke, wie ihn etwa die Arteria radialis des Menschen zu führen pflegt. Die Pulsdruckdifferenz oberhalb und unterhalb der Bandes betrug 49 mm, während der geringste Differenz-Druck 5 mm Quecksilber ergab.

Es wird damit verständlich, dass der partielle Bandverschluss, der die Pulswelle abschliesst, aber noch einen dünnen Blutstrom unter dem Bande hindurchlässt, ausreicht, in einem bestimmten Prozentsatz von Fällen, das Aneurysma zu heilen. Gewöhnlich besteht eine erhebliche Differenz in Form und Dicke der Aorta oberhalb und unterhalb des Bandes. Die Arterienwand über dem Bande mag mehr als zweimal so dick sein als unter demselben, und ist gewöhnlich dilatiert (s. Fig. 6).

Den partiellen Gefässverschluss mit dem Metallring habe ich beim Menschen bei allen grossen Arterien angewandt, so: einmal bei der Aorta thoracica; dreimal bei der Aorta abdominalis; einmal bei der Arteria anonyma; zweimal bei der A. subclavia; einmal bei der A. iliaca communis; zweimal bei der A. iliaca externa; zweimal bei der A. femoralis; einmal bei der A. poplitea, und verschiedene Male bei der A. carotis.

Ein Band wurde mit offensichtlichem Nutzen für das Herz bei einer stark dilatierten Vena iliofemoralis oberhalb einer arteriovenösen Kommunikation angewandt. Diese hatte ich sorgfältig freigelegt, in der Hoffnung, die Kommunikationsöffnung derselben ohne Obliteration von Vene oder Arterie verschliessen zu können. Ein anderes Mal, während ich dabei war, ein Band um die A. ileofemoralis unmittelbar über einem Aneurysma dieser Arterie anzulegen, wurde der Kranke plötzlich tief cyanotisch und in wenigen Minuten hörte er auf zu atmen. In der Annahme, dass ein verborgenes Aneurysma des Aortenbogens auf die Trachea drücken könnte, wurde ein Gummirohr in diese eingeführt. Dieses verschaffte dem Kranken an der Trachealstenose genügende Erleichterung, so dass ich in die Lage versetzt war, mein Vorhaben zu Ende zu führen. 24 Stunden später starb der Kranke plötzlich in Folge von Ruptur eines kleinen Aortenaneurysmas, welches der

Grund der Trachealstenose gewesen war. Dieser Fall erinnert mich an eine fast identische Krankenbeobachtung, die mehrere Jahre zurückliegt. Es handelte sich um einen Notfall. Bei dem Kranken, der bewusstlos dem Hospital zugeführt wurde, versuchte ich 3 Stunden lang das Aortenaneurysma auszupräparieren. Dieses drückte so heftig auf die Bifurkation der Trachea, dass ein steifer Gummikatheter durch die Trachealstenose hindurchgeführt, in solchem Grade plattgedrückt wurde, dass der Patient kein anderes Anästheticum, als seine eigene Kohlensäure, bei der Operation nötig hatte. Bei der Autopsie, die auf dem Operationstisch ausgeführt wurde, fand sich, dass die Ausschaltung des Aneurysma sacciforme und die Vernähung der Kommunikationsöffnung denkbar gewesen wäre, hätte die Patientin eine oder zwei Stunden länger gelebt.

Bei meinen operativen Versuchen am Aortenbogen des Menschen und des Hundes habe ich den Eindruck gehabt, dass nach chirurgischen Eingriffen in dieser Gegend der Shock ein ungewöhnlich grosser ist und es wird von Interesse sein, auszuprobieren, ob der Shock bei weitgehendem Gebrauche von Lokalanästhesie des Mediastinums sich wesentlich vermindern lässt. Ich möchte hier in Parenthese bemerken, dass ich nicht überzeugt bin, dass bei gewöhnlichen Operationen die Vorteile einer kombinierten örtlichen und allgemeinen Betäubung bedeutend grösser sind als ihre Nachteile. Oder wenigstens nicht so viel grösser, dass die häufige bezw. regelmässige Anwendung der kombinierten Methode indiciert wäre. Die lokale Infiltration mit dem Anästheticum übt manchmal einen ungünstigen Einfluss auf den Heilungsprozess aus, und die Nachwirkungen sogar einer geringen Novocainmenge sind für zartbesaitete Patienten sehr unangenehm und peinlich, fernerhin kommt dazu, dass bei Anwendung der kombinierten Methode die toxische Wirkung des lokal applicierten Anästheticums zu derjenigen der Allgemein-Narkose hinzutritt.

Der partielle Bandverschluss in seiner Anwendung bei Aneurysmen der A. carotis communis hat ganz besonders interessante Resultate gezeitigt. In vier Fällen habe ich ihn in der erfolgreichsten Weise bei diesem Gefässe, zur Beseitigung der Erscheinungen von Seiten der Augen und Ohren, die in evidenter Weise durch die Dilatation des Carotissackes bedingt waren, ausgeführt.



Die Gefahr des plötzlichen kompletten Verschlusses der A. carotis ist so gross, dass man es sich doch überlegen sollte, dieses Gefäss allein zur Beseitigung der Geräusche und des Sausens im Ohr sowie der Beschwerden im Auge und der geringfügigen Sehstörung zu unterbinden. Matas, Professor an der Tulane Universität in New Orleans, der von Anfang an meinem Unternehmen seine tatkräftige Förderung und Unterstützung gewährt hat, hatte Gelegenheit, im Jahre 1907 oder 1908 ein Metallband, das nach seinen eigenen Angaben gearbeitet war, an der A. carotis communis in Anwendung bringen zu können. Er konstatierte nach Entfernung des Bandes eine vollständige und schnelle Wiederherstellung der ernsten Erscheinungen von Seiten des Gehirns, welche die Folge des Arterienverschlusses gewesen waren. Der partielle Verschluss der Carotis hat unter meinen Fällen nur zweimal unbedeutende und schnell vorübergehende cerebrale Symptome hervorgerufen. In keinem einzigen Falle brauchte ich das Metallband wieder zu entfernen.

Die Aufmerksamkeit dieses Kongresses ist zweimal in Anspruch genommen worden anlässlich der Erörterung des temporären Verschlusses der Arterien, und zwar von Prof. Jordan 1907 und von Dr. Doberauer 1908. Keinem der beiden Autoren war meine frühere Arbeit über diesen Gegenstand bekannt.

Der partielle Bandverschluss hat bestimmte Vorteile vor der temporären Ligatur von Jordan und Doberauer:

1. Das Band braucht nicht wieder entfernt zu werden.
2. Will man das Band wieder entfernen, so sollte man es an seinem Platze einige Monate liegen lassen, bis Kollateralbahnen entstanden sind.

Beiläufig gesagt, zu dem Vorschlage des Herrn Prof. Jordan, eine temporäre Ligatur bei einer verletzten Arterie proximal von der Wundnaht anzulegen, möchte ich bemerken, dass ich wiederholt bei Tieren die in die Aorta gesetzten Wunden dadurch geschlossen habe, dass ich ganz einfach ein nicht komprimierendes Metallband rings über die Wunden herumlegte. Dieses Verfahren dürfte sich für den Verschluss gewisser pathologischer Perforationen der Aorta eignen. Ich habe einen Fall von Berstung eines Aneurysmas der Aorta thoracica gesehen, welcher möglicherweise nach diesem Verfahren erfolgreich hätte behandelt werden können. Durch einen Spalt von der Grösse eines Wurmloches in der Wand der

Aorta thoracica hatte das Blut seinen Weg zu den Aa. iliacae communes genommen. Der Kranke lag 4 Tage lang in schwerer Agonie, die dem plötzlichen Einsetzen der ersten Symptome gefolgt war. Es ist für den speziellen Fall von Wichtigkeit hervorzuheben, dass der Dickdarm vom Coecum bis zu der Flexura lienalis so enorm gedehnt war, dass eine tangentiale Colostomie hatte gemacht werden müssen. Kürzlich, als Consiliarius zu einem Knaben gerufen, der an einer enormen Dehnung der Därme im Anschluss an eine Nierenexstirpation litt, glaubte ich, in Erinnerung an diesen soeben citierten Fall, an die Möglichkeit einer inneren Blutung. Die Autopsie deckte ein ausgedehntes extraperitoneales Hämatom auf. Ich erwähne diese Fälle absichtlich, in der Hoffnung, dass vielleicht das eine oder andere Mitglied dieser Gesellschaft in der Lage ist, mir eine Erklärung für diese Form des Ileus geben zu können.

Von den verschiedenen interessanten Fällen des partiellen Verschlusses einer Arterie mittels der Metallbandrolle, die wir gehabt haben, berichte ich den folgenden als Beispiel.

Exstirpation eines iliofemoralen Aneurysmas drei Wochen nach der präliminaren, teilweisen Verschliessung der A. iliaca externa.

Walter C., 40jähriger Neger, wurde am 10. 4. 1913 ins Johns Hopkins Hospital aufgenommen. Sieben Monate vor seiner Aufnahme konstatierte der Kranke einen dumpfen Schmerz, wenn er sich bückte und fand eine kleine pulsierende Beule in der linken Leistenbeuge, welche an Grösse stetig zugenommen hatte. Vor 5 Monaten begann das Bein anzuschwellen.

Status: Grosser, muskulöser, kräftiger Neger. Wassermann schwach positiv. Thorax: ohne Befund, mit Ausnahme eines systolischen Geräusches im unteren Teile der linken Unterskapulargegend. Oberflächliche Blutgefässe sklerotisch. Blutdruck 130.

Abdomen aufgetrieben, die Hautvenen über der linken Seite des Leibes geschlängelt, und es besteht ein Oedem der Haut, das bis zur zwölften Rippe verläuft. Ueber der Aorta, die ungewöhnlich breit erscheint, hört man ein deutliches Geräusch. Das linke Bein ist enorm angeschwollen von der Leistengegend bis zur Zehe, und so derb infiltriert, dass ein starker Druck kaum die Andeutung einer Delle hinterlässt. Der ganze Schenkel zittert mit jeder Pulsation, und die Haut der gesamten Extremität ist livid-schwarz verfärbt. In der Gegend der Schenkelbeuge befindet sich eine mächtige pulsierende Geschwulst, die sich von der Nähe der Schambein-Symphyse bis zur Spina iliaca anterior superior ossis ilei erstreckt und die von einer Linie, die durch die beiden vorderen Spinae gezogen ist, nach abwärts bis 10 cm unter das Poupartsche Band reicht. Die genaue Begrenzung des Aneurysmas konnte nicht aus-



geführt werden wegen der grossen Schwellung der Weichteile rings um dasselbe; die Angaben betreffs der Grösse sind daher nur schätzungsweise gegeben. Ueber der Geschwulst fühlt die aufgelegte Hand ein Schwirren, und ein Geräusch kann man von der abdominalen Aorta an, nach abwärts bis zu einem Punkte 15 cm unter dem Poupart'schen Bande auskultatorisch nachweisen.

Maasse der beiden Extremitäten.

	rechts	links
1. In der Linie, die durch die Glutäalfalte geht . . .	48.5 cm	63 cm
2. Ueber dem Knie quer über der Patella	33.5 „	45 „
3. Ueber der Wade, 15 cm unter dem Kniegelenkspalt .	31.5 „	40.5 „
4. Ueber dem Knöchel, 2 cm oberhalb des Malleolus int.	20 „	26.5 „

In der Annahme, dass die Gefahr der Gangrän in diesem Falle ungewöhnlich gross sein würde, entweder bei der Ligatur der A. iliaca externa, bei der Exstirpation des Aneurysmasackes, bei der von Matas angegebenen Endoaneurysmorrhaphie, als auch überhaupt bei jeder Methode, welche das Aneurysma sofort zur Heilung bringen will, beschloss ich die präliminare partielle Verschliessung der A. iliaca externa auszuführen.

21. 5. 1913. I. Operation. Partielle Verschliessung der linken A. iliaca externa mit Aluminiumband. Die Arterie wurde leicht gefunden. Sie war abnorm gross, lag sehr tief und verlief von hinten nach vorn, anstatt von oben nach unten. Das Gefäss wurde mit zwei langen stumpfen Dissektoren freigemacht, aus seinem Bett herausgehoben mit zwei Haltefäden, zwischen denen das Aluminiumband um dasselbe geringelt wurde. Mit Daumen und Zeigefinger wurde das Band noch fester gerollt, bis ein Schwirren in der Arterie unter demselben deutlich gefühlt werden konnte. Das Band wurde weiter gerollt, so fest, bis auch das Schwirren in der Arterie und die Pulsation im Aneurysma verschwunden war. Ein ganz schwacher, kaum fühlbarer Puls konnte noch gerade in der A. iliaca externa zwischen Band und Aneurysma palpatorisch nachgewiesen werden. Auf diese Weise war das Gefäss, genau dem gewünschten Grade entsprechend, verlegt worden. Der Fuss wurde sofort ganz kalt.

Nach Verschluss der Wunde konnte ein schwaches Geräusch, jetzt beschränkt auf einen Raum nicht über 4 cm im Quadrat, direkt unter dem Poupartschen Bande gehört werden. Doch war dort keine sichere Pulsation im Aneurysma vorhanden.

22. 5. 24 Stunden nach Operation. Circulation im Fuss gebessert. Patient kann die Zehen und das Fussgelenk frei bewegen. Er hat einige Schmerzen im Bein gehabt. Während der Nacht waren die Zehen taub und gegen Berührung unempfindlich. Hätten wir die Arterie vollkommen verschlossen, so wäre wahrscheinlich Gangrän eingetreten.



23. 5. Die Schwellung des Gliedes ist vermindert. Das Schwirren erstreckt sich höher oberhalb des Aneurysmas und entlang dem Verlaufe der A. iliaca externa, als vor der Operation. Höchstwahrscheinlich ist das Band die Ursache dieser Erscheinung.

Ich möchte an dieser Stelle bemerken, dass das erwähnte Schwirren bei unseren Tierversuchen, wie bei den operierten Kranken ein wichtiger Massstab gewesen ist, da es ziemlich genau den Grad der erreichten Umschnürung anzuzeigen pflegte. In den Protokollen unserer Versuchstiere zum Beispiel lesen wir „Die Arterie ist bis zu dem Eintritt des Schwirrens verlegt worden", oder „Das Einsetzen des Schwirrens erfolgte, aber der Puls ist noch wahrnehmbar", oder „Schwirren und Puls sind verschwunden, aber das Gefässlumen ist nicht vollkommen verschlossen".

25. 5. Patient hat keine Schmerzen mehr. Sensibilität und Temperatursinn des Gliedes sind normal. Ein vorübergehend stark erweiterter Nebenast der Vena saphena magna ist noch weiter sichtbar. Es scheint das Aneurysma zu pulsieren.

6. 6. Die Schwellung des ganzen Gliedes hat seit der Operation stetig abgenommen. Es besteht eine ganz geringe, aber sichere Pulsation im Aneurysma.

7. 6. II. Operation. Entfernung des Aneurysmas. Nach Desinfektion der Haut mit Alkohol und Jodtinktur, wurde das Operationsfeld einschliesslich von Scrotum, Penis, Abdomen, Glutäalgegend, Vorderfläche und Seiten des Gliedes mit einer Schicht von feiner Leinewand, die in Celloidin getränkt war, bedeckt. Ein langer senkrechter Schnitt wurde durch das trockene Celloidin und die Leinewand über der Konvexität des Aneurysmas an der höchsten Stelle gelegt. Ehe ich mich daran machte die Iliaca communis temporär zu verschliessen, versuchte ich den Sack des Aneurysmas möglichst weit auszuschälen. Ich tat dies: 1. in der Hoffnung, die Operation nicht unnötigerweise durch Auspräparieren der A. iliaca communis zu komplicieren, 2. weil ich den Wunsch hatte, das Verhalten der Kollateralbahnen der A. und V. femoralis kennen zu lernen.

Das Gewebe oberhalb und unterhalb des Aneurysmas erschien abnorm blutreich. Zwei grosse, flache und scheinbar obliterierte Venen lagen an der Innenseite des Sackes. Die A. epigastrica und die A. iliaca externa wurden durchtrennt und unterbunden. Nachdem die Ausschälung des Sackes am oberen Pol und an den Seiten blutlos ausgeführt wurde, schritt ich zur temporären Kompression der A. iliaca communis. Dieses Gefäss wurde freigelegt, indem der Schnitt nach oben über dem linken M. rectus im Verlaufe der alten Operationsnarbe von der I. Sitzung geführt war. Ein dicker Faden wurde zweimal rings um die A. iliaca communis gelegt und gedreht bis die Arterie verschlossen war. Der Grad der Drehung wurde mittelst einer Klemme erhalten.

Ich fand das Aneurysma am unteren Pol des Sackes in einen breiten Trichter endigend, von dessen innerer und hinterer Wand eine grosse Arterie, vermutlich die A. profunda femoris, abging. Unmittelbar unter dieser trichterartigen Erweiterung wurde die A. femoralis zwischen zwei Ligaturen durch-



trennt und der Sack von unten nach oben freigemacht. Eine obliterierte Vene, wahrscheinlich die Femoralis, wurde quer durchschnitten und mit dem Sack entfernt. Die vergrösserte A. iliaca externa ging ohne Veränderung ihrer Gestalt unvermittelt in den Aneurysmasack über und zwar an der hinteren Wand des oberen Poles. Das Aneurysma wurde sodann der Länge nach von einem Ende zum andern gespalten und das Blut und die Fibrinmassen schnell ausgeräumt. Die Wand war vollständig trocken, nicht ein einziger Blutpunkt war sichtbar. Es zeigte sich, dass der Sack tief in das Becken hineinreichte. Er hatte wahrscheinlich die A. und V. iliaca interna und ihre Aeste komprimiert. Die weitere Isolierung war sehr einfach und wurde schnell ausgeführt; nicht ein einziges Gefäss brauchte unterbunden zu werden. Nur ganz zum Schluss durchtrennte der letzte Messerschnitt das proximale Ende der peripher obliterierten Vena iliaca externa. Die ganze Operation wurde vollständig unblutig ausgeführt.

Schluss der 45 cm langen Operationswunde. Einlegung einer kleinen Guttaperchacigarette. Verband mit Silberfolie. Nach Beendigung der Operation war der linke Fuss und das linke Bein nach oben bis zum Knie deutlich kälter, als auf der rechten Seite. Ein Unterschied in der Temperaturempfindung beider Beine wurde bis zum 5. Tage beobachtet.

Als der Kranke aus der Narkose erwachte, konnte er die Zehen und das Fussgelenk frei bewegen. Er konstatierte ein taubes Gefühl in seinem Fuss, konnte aber genau Nadelstiche an jedem Punkte lokalisieren, mit Ausnahme am inneren Rande des grossen Zehennagels, und konnte vorzüglich Heiss und Kalt unterscheiden.

11. 6. Erster Verbandwechsel. Wunde per primam völlig geheilt mit Ausnahme der Drainageöffnung. Patient hat sich ausserordentlich wohl gefühlt und kein Morphium seit der Operation erhalten. Das ganze, stark geschwollene Bein ist sehr viel dünner geworden.

16. 6. (Neun Tage nach der Operation.) Patient ist seit einigen Tagen herumgegangen. Es zeigt sich, dass sein Bein vollkommen wohlauf ist und schnell an Kraft gewinnt. Das ganze Glied ist weich und fast normal. Die anderweitige Schwellung ist in gleicher Weise verschwunden.

November 1913. Der Kranke schreibt voll Enthusiasmus über sein Befinden. Er berichtet, dass er niemals Anzeichen von Oedem oder Schwäche oder Gefühlsverlust in seinem linken Bein bemerke. Er sei imstande, seine harte Tagesarbeit ohne ungewöhnliche Ermüdung auszuführen.

Ich habe diesen Fall deshalb so ausführlich wiedergegeben, weil er in überzeugender Weise zu beweisen scheint, dass die Behandlung mit dem Metallband nicht ohne Vorteil war.

Zusammenfassung.

1. Gewisse Aneurysmen können durch unvollständigen Verschluss der Arterie geheilt werden.



2. Die menschliche Aorta kann ohne Gefahr bis zu einem Volumen verschlossen werden, welches genügt, um den Femoralpuls zu unterdrücken.

3. Sollte eine Heilung des Aortenaneurysmas auf dem Wege des primären teilweisen Verschlusses nicht zustande kommen, so kann man die Arterie in der Folgezeit noch weiter komprimieren oder vielleicht unterbinden, je nachdem das Herz durch die Erleichterung, welche ihm der gut ausgebildete Kollateralkreislauf gewährt, auf den vollständigeren resp. totalen Verschluss vorbereitet ist.

4. An der normalen Aorta kann man einen um sie gerollten Metallstreifen mehrere Monate, möglicherweise sogar ein Jahr lang, ohne die Gefahr des Durchbruches liegen lassen, so lange wenigstens als es die Sicherstellung der Circulation auf dem Wege der Anastomosen erfordert. An der erkrankten Aorta, insbesondere wenn die Metallbandrolle an einer trichterförmigen Erweiterung des Gefässes, wie im Falle Prof. Kocher's, angelegt wird, kann die Arterienwand schon in der kurzen Zeit von sechs Wochen usurieren.

5. Der Grad, bis zu welchem die Aorta ohne Schaden bei Herzschwäche komprimiert werden darf, kann natürlich nicht bestimmt festgesetzt werden.

6. Auf Grund meiner Erfahrungen glaube ich, dass eine Metallbandrolle ohne die Gefahr einer Hämorrhagie dauernd an einer Arterie mit Ausnahme der Aorta liegen bleiben kann. Es ist wahrscheinlich, dass in den Fällen von fast vollständigem Arterienverschluss (mit Ausnahme der Aorta) häufig, wenn nicht sogar gewöhnlich, die Bildung eines fibrösen Stranges unter der Metallbandrolle eintritt. Diese Umwandlung der Arterienwände in einen cylindrischen Strang habe ich 4mal bei Versuchen an der Aorta des Hundes beobachtet. In jedem dieser Versuche war die Aorta fast vollständig durch die Metallbandrolle verschlossen worden.

7. Bei allen Arterien, ausser vielleicht der Aorta, kann die Metallbandrolle so fest umgelegt werden, dass der Puls (nicht aber der Blutstrom) aufgehoben wird, falls nicht der Zustand des Herzens einen so festen Verschluss contraindiciert. Die Gefahr der Gangrän oder Funktionsstörung ist gering, vorausgesetzt, dass nicht die ganze Blutströmung unterbrochen wird.

8. In einigen Fällen von Aortenaneurysma dürfte es möglicherweise ratsamer sein für die Umschnürung anstatt des Metalls die Fascia lata, resp. Aortenwand, zu verwenden; der Grad der Kompression mit der Fascia kann nicht so genau bestimmt, auch nicht aufrecht erhalten werden wie mit dem Metall. Ueberdies ist für die Anwendung von Spiralen aus lebendem Gewebe sehr viel, dagegen für die Anwendung der Metallbandrolle nur sehr wenig Uebung erforderlich.

9. Da die Arterienwand weder von dem partiell noch total verschliessenden Band verletzt wird, so kann man in jedem Augenblicke das Band entfernen, resp. loser oder fester anlegen.

XXVI.

Der gefensterte Gipsverband als Mittel lokaler Stauung.[1)]

Von

Prof. Dr. Sprengel (Braunschweig).

(Mit 2 Textfiguren.)

Zur Behandlung verzögerter Callusbildung sind eine so grosse Zahl von Mitteln angegeben worden, dass man schon daraus einen Rückschluss auf die Mangelhaftigkeit ihrer Wirkung machen möchte. Der bekannteste dieser Vorschläge und zugleich derjenige, der beinahe automatisch zuerst angewandt wird, wenn die Konsolidierung einer Fraktur über das zu erwartende Mass hinaus auf sich warten lässt, wurde seinerzeit von Helferich[2)] gemacht und ging dahin, durch Umlegen einer Stauungsbinde centralwärts von der Frakturstelle passive Hyperämie hervorzurufen und dadurch die Callusbildung anzuregen. v. Dumreicher wollte durch Aufbinden graduierter Kompressen dasselbe erreichen.

Das Verfahren Helferich's mag in einzelnen Fällen wirksam sein, obgleich das Urteil über den Erfolg gerade hier aus begreiflichen Gründen nicht leicht ist: a priori hat es den Nachteil gegen sich, dass nicht bloss die Frakturstelle, sondern die ganze Extremität peripher von der Einschnürung gestaut wird, auch wenn man sie bis zur Bruchstelle wickelt, dass demnach der formative Reiz oder das zugeführte plastische Bildungsmaterial sich auf grössere Gewebsvolumina verteilt, als beabsichtigt und vielleicht erwünscht ist.

Von dieser Erwägung ausgehend, habe ich zuerst in einem Fall von Knochenbruch einer durch alte tuberkulöse Erkrankung in der Entwicklung zurückgebliebenen Tibia ein Verfahren ver-

1) Zum Vortrag angemeldet für den XLIII. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie.

2) Helferich, Ueber künstliche Vermehrung und Knochenneubildung. Archiv f. klin. Chir. Bd. 36. (Cf. dort die einschlägigen Arbeiten.)



sucht, das sich mir weiterhin in mehreren einschlägigen Fällen gut bewährt hat.

Es besteht darin, dass man die bekannte Schwellung, die man als regelmässige Erscheinung in dem Fenster eines Gipsverbandes beobachtet, und die schliesslich doch nichts weiter darstellt als eine lokale Stauung, methodisch auszunutzen sucht.

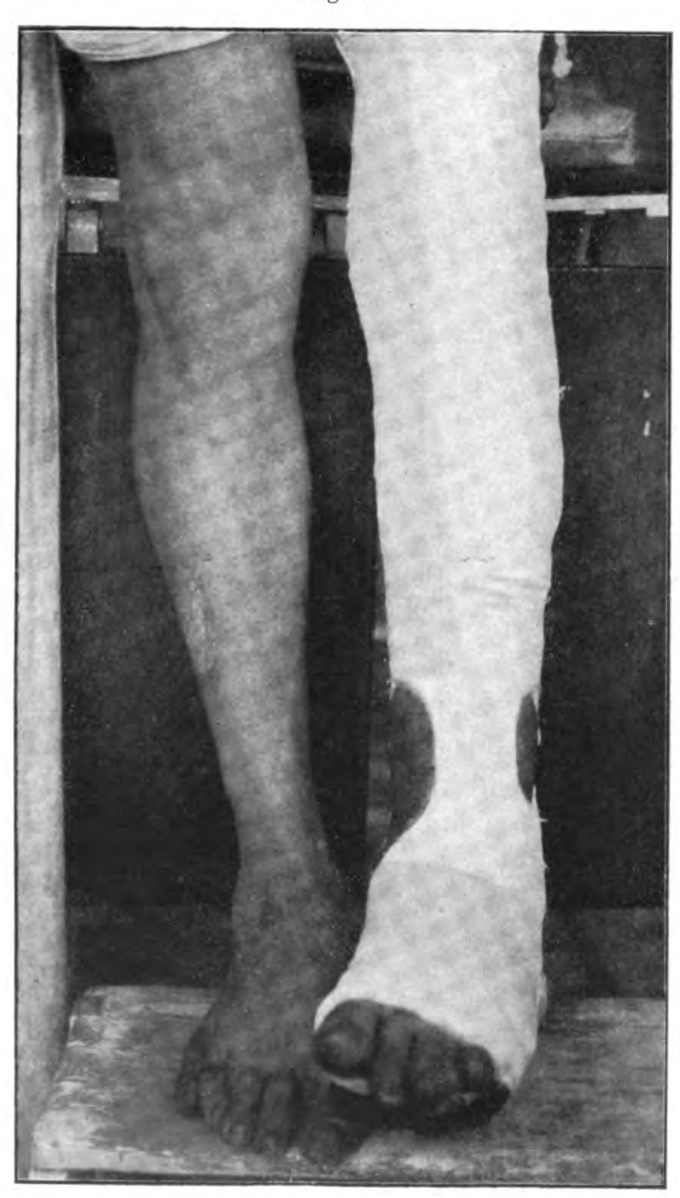
Fig. 1.



Will man mit Sicherheit den gewünschten Erfolg herbeiführen, so wird man den Verband nicht zu locker anlegen, d. h. nicht mit Watte, sondern nur mit einer straff angelegten Flanellbinde unterpolstern dürfen, was in dem Stadium der Frakturheilung, um das es sich hier handelt, und bei Krankenhausbeobachtung kein Bedenken hat. Es tritt dann meistens, sobald man über der Frakturstelle ein Fenster einschneidet, ohne weitere Massnahmen sehr schnell eine mässige Fenstergeschwulst in Erscheinung, die man dadurch geradezu beliebig steigern, aber auch nach Bedarf in Schranken halten kann, dass man den Kranken auffordert, das Bein stundenweise oder

länger herabhängen zu lassen, es aber bei eintretendem Schmerz oder bei übertriebenem Hervortreten der Schwellung wieder horizontal zu lagern. Es kann ein geradezu grotesker Anblick sein, wie die

Fig. 2.



steinhart sich anfühlende Geschwulst sich in kurzer Zeit aus dem Fenster des Verbandes bis in das Niveau seiner Oberfläche vordrängt.

Die nach einer Photographie angefertigte Abbildung, noch besser die herumgereichten Photographien geben den Eindruck einigermassen wieder (Fig. 1).

Ich habe das Verfahren bisher in 3 Fällen von protrahierter Callusbildung jedesmal mit dem Erfolg angewendet, dass die Brüche, die zuvor lange Zeit fortgesetzten Bemühungen getrotzt hatten, im Lauf weniger Wochen fest wurden, habe es im übrigen bislang nur an Unterschenkeln versuchen können, wo man je nach Lage des Falles ein oder zwei Fenster anzubringen hat.

Es liegt nahe, die Methode nicht bloss für protrahiert verlaufende, sondern, mit entsprechender Vorsicht, auch bei frischen Fällen anzuwenden. Ich habe auch das versucht, möchte mir ein Urteil aber nicht erlauben, weil die Zeit der Bruchheilung individuell in zu weiten Grenzen schwankt, um eine eindeutige Abmessung zu gestatten.

Ferner lag der Gedanke nicht allzufern, diese Modifikation der lokalen Stauung auch bei gewissen entzündlichen Erkrankungen zu versuchen, welche wir sonst mit passiver Hyperämie zu behandeln gewohnt sind. Ich denke dabei z. B. an gewisse Formen gonorrhoischer Gelenkentzündung, welche bekanntlich zu den am eklatantesten durch Stauung zu beeinflussenden Erkrankungen gehören. In dem einzigen Fall, den ich zu behandeln Gelegenheit hatte, trat der schmerzstillende Erfolg sehr prompt ein; dagegen hatte die Fixation für die Gelenkversteifung anscheinend einen ungünstigen Einfluss. Meine Erfahrungen über die Behandlung von Knochen- und Gelenktuberkulose sind vor der Hand zu gering, als dass ich darauf eingehen möchte.

Im übrigen betrachte ich nach den vorläufigen bescheidenen Erfahrungen das von mir erwähnte Verfahren selbstverständlich nicht als ein souveränes, sondern nur als ein mit Auswahl zu verwendendes Mittel.

Es wäre nicht unmöglich, dass andere Chirurgen, welche auf dem Gebiet der Stauungsbehandlung bahnbrechend oder fördernd vorgegangen sind, schon vor mir die gleiche Idee gehabt haben, wie ich sie eben entwickele. Es wäre von Interesse, im letzteren Fall ihre bestätigenden oder ablehnenden Erfahrungen zu hören.

Zum Schluss mag die Bemerkung nicht überflüssig sein, dass wir natürlich versucht haben, im Röntgenbild die Grundlage der harten Fenstergeschwulst festzustellen. Eine schattengebende Substanz wurde indessen nicht gefunden.



XXVII.

(Aus der Privatheilanstalt für Unfallkranke
von San.-Rat Dr. G. Müller und Dr. Taendler in Berlin.)

Die Entstehung und Behandlung der Calcaneusfrakturen und ihre Folgen in Bezug auf die Erwerbsfähigkeit.

Von

Z. Brind.

(Mit 8 Textfiguren.)

Die Calcaneusfrakturen sind zwar schon lange bekannt, ja sogar schon in dem Werke von Hippocrates „De fracturis" finden wir Angaben über diese Verletzungen des Fusses, aber bis zur zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts ist die Literatur darüber noch so spärlich, dass wir sie in unseren Erwägungen kaum zu berücksichtigen brauchen. Erst in der letzten Zeit ist die Aufmerksamkeit der Aerzte auf dieses Krankheitsbild gelenkt worden und es ist seitdem eine umfangreiche Literatur darüber entstanden. Wir sind jetzt im Besitze von mehreren vortrefflichen Arbeiten über Fersenbeinbrüche, wie diejenigen von F. Bähr, Golebiewski, Ehret, Körte, Lemmen, Ossencopp, A. Schmidt, Tietze u. a. m. Wenn ich trotzdem noch auch über dieses Thema das Wort zu nehmen wage, so geschieht das erstens, weil ich, dank der Liebenswürdigkeit von Herrn San.-Rat Dr. Müller über ein verhältnismässig grosses Material verfüge, und zweitens, weil es sich um ein Krankheitsbild handelt, das weniger als irgend ein anderes durch theoretische Erwägungen und Auseinandersetzungen, dagegen sehr gut durch Tatsachen und Zahlen geklärt werden kann.

Wenn wir die älteren Lehrbücher der Chirurgie nachschlagen, so finden wir die Angabe, dass die Fersenbeinbrüche zu den seltensten Verletzungen gehören. Auch in den Statistiken verschiedener Krankenhäuser wird nur über einzelne Fälle von Calcaneusfrakturen berichtet. So finden wir z. B. in Drozyrski's statistischer Zusammenstellung der Knochenbrüche auf der Breslauer



Klinik von den Jahren 1830—1880 unter 3000 Fällen 1 Fersenbeinbruch; bei Norris (Pennsylvania-Hospital) unter 2208 Fällen 17. Leisrink führt unter 700 Brüchen 3 sichere Fälle, Pinner gibt unter 10800 Frakturen 11 Fälle an. Abel schätzte im Jahre 1878 die Zahl der in der Literatur überhaupt bekannten Fälle auf etwa 30. Dass diese Zahlen nicht den tatsächlichen Verhältnissen entsprechen, kann man nach den jetzigen Auschauungen mit Bestimmtheit behaupten. Es hat sich hier die Richtigkeit der Anschauung bestätigt, dass man nur dann eine Krankheit diagnosticieren kann, wenn man überhaupt an diese Krankheit denkt. Die Aerzte kamen in ihre praktische Tätigkeit mit der Ueberzeugung, dass Calcaneusfrakturen selten vorkommen, haben bei den Untersuchungen an diese nicht gedacht und deshalb verkannt —, die Calcaneusfrakturen waren selten. So entstand ein Circulus, der erst unterbrochen wurde, als die Röntgenphotopraphie und die Unfallversicherungsgesetzgebung, die eine Nachuntersuchung zahlreicher Patienten mit einer Genauigkeit, die früher kaum üblich war, verlangt hat, neue Anschauungen auch auf diesem Gebiete mit sich brachten. Im schärfsten Kontrast zu der alten Anschauung stellte sich heraus, dass der Fersenbeinbruch eine oft genug vorkommende Verletzung darstellt, ja sogar zu den häufigsten Fussknochenverletzungen gehört. Ueber das prozentuale Verhältnis zu den übrigen Verletzungen sind allerdings die Meinungen sehr geteilt. Während Billroth unter 663 Knochenbrüchen 7 Calcaneusfrakturen (1,1 pCt.), Tietze unter 17000 Unfallverletzten 206 (1,2 pCt.), Drewke (Charité) unter 1845 Knochenfrakturen 29 (1,3 pCt.), Lemmen (Kölner Bürgerhospital) unter 3554 Fällen 65 (1,8 pCt,) Calcaneusfrakturen zählten, konnten Ehret unter 2016 Unfallrekonvalescenten 47 (2,33 pCt.), A. Schmidt unter 500 Unfallverletzten 14 (2,8 pCt.) und Golebiewski unter 1512 Unfälle sogar 59 Fersenbeinbrüche (3,8 pCt.) fststellen. Die Schwankungen werden aber verständlich, wenn wir berücksichtigen, dass die letztgenannten Autoren (Ehret, Schmidt, Golebiewski) mit einem ausgewählten Material (Unfallverletzte) zu tun hatten, während die anderen aus verschiedenen Bevölkerungsschichten ihre Fälle entnahmen. Das Material, aus welchem ich meine Fälle ausgesucht habe, ist ebenfalls ein ausgewähltes und besteht aus 3460 in den letzten 15 Jahren (1898—1913) in der Privat-Heilanstalt von San.-Rat Dr. Georg Müller und Dr. Taendler behandelten und unter-



suchten Unfallverletzten. Von diesen 3460 Patienten hatten 478 Fussverletzungen und darunter waren 63 Calcaneusfrakturen, was 1,82 pCt. von dem Gesamtmaterial und 13,2 pCt. der Fussverletzungen ausmacht. Berechnet man jeden Zeitabschnitt von 5 Jahren besonders, so ergibt dies folgendes Resultat:

in den Jahren 1898—1903 unter 1120 Pat. 14 Fälle (1,25 pCt.)
" " " 1903—1908 " 1210 " 26 " (2,15 pCt.)
" " " 1908—1913 " 1130 " 23 " (2,04 pCt.)

Ich bin geneigt, die letzten Zahlen (2,04—2,15 pCt.) als die richtigen anzusehen, da in den ersten 5 Jahren in der Klinik die Röntgenographie noch nicht so regelmässig Anwendung fand, wie es jetzt der Fall ist, und es ist wohl denkbar, dass infolgedessen einige leichte Fälle von Fersenbeinbrüchen nicht erkannt worden sind.

Man unterscheidet verschiedene Formen von Fersenbeinbrüchen. Während Malgaigne, der die erste ausführliche Arbeit über Calcaneusfrakturen geschrieben hat (im Jahre 1843), nur zwei Formen: die Kompressionsbrüche (Fracture par écrasement) und die Rissbrüche (Fracture par arrachement) kannte, stellte Golebiewski schon 5 Formen dieser Verletzungsart auf.

I. Brüche des Fersenbeinkörpers.
II. Brüche seiner Fortsätze;
1. Brüche des Proc. post. (Tuber. calc.)
2. " " " ant. (Capit. calc.)
3. " " " med. (Sustent. tali.)
4. " " " later. (trochl. s. inframall.)

Was jedoch die Fraktur des Proc. ant. anbelangt, so wird das Vorkommen derselben von verschiedenen Seiten sehr bezweifelt. Sie wird zwar von Norris und von Kluge aufgestellt, doch sind die spezifische Aetiologie für diesen Bruch sowie die klinischen Symptome ziemlich unklar. Andererseits ist, wie Lemmen sehr richtig hervorhebt, aus der Literatur nicht ersichtlich, ob nicht der eine Autor das noch für den Körper hält, was der andere schon als Processus bezeichnet. Ich möchte deshalb in Uebereinstimmung mit Hoffa und A. Schmidt folgende Einteilung der Calcaneusfrakturen vornehmen:

1. Rissfrakturen des Fersenbeinhöckers.
2. Isolierter Bruch des Sustentaculum tali.
3. Isolierter Bruch des Proc. inframall.
4. Kompressionsfraktur des Calcaneus.



Dass bei den Kompressionsfrakturen, die gewöhnlich eine Zertrümmerung des Fersenbeins darstellen, hin und wieder auch das Sustentaculum tali oder Proc. inframall. gebrochen sein können, versteht sich von selbst. Ich habe bei den Brüchen dieser zwei Fortsätze des Calcaneus das Wort „isolierter“ hinzugefügt.

Die Rissfraktur des Fersenbeins war, trotzdem sie viel seltener als die Kompressionsfraktur vorkommt, zuerst bekannt, und wurde im Jahre 1720 von Garengeot beschrieben. Dies ist wohl darauf zurückzuführen, dass die Symptomatologie dieser Frakturform des Fersenbeins bedeutend ausgesprochener ist, als diejenige des Kompressionsbruches und deshalb leichter abgrenzbar von den anderen Verletzungen des Fusses ist. Während man aber früher alle Fälle von Fussverletzungen, bei welchen der hintere Teil des Fersenbeins abgebrochen und nach oben dislociert war, zu den Rissfrakturen rechnete, ist man in der letzten Zeit zu der Ansicht gelangt, dass reine Rissfrakturen, d. i. solche, die durch eine krampfhafte Anspannung der Muskulatur hervorgerufen werden, sehr selten vorkommen und dass die Mehrzahl der Fälle, die für Rissfrakturen angenommen werden, primär Querfrakturen des Fersenbeins darstellen, bei welchen sekundär erst durch den Zug des Muskels das hintere abgebrochene Stück nach oben disluciert wird. Diese Ansicht vertreten die meisten Autoren, die sich mit dieser Frage beschäftigt haben, wie Tietze, Golebiewski, Helbing u. a. Tietze meint sogar, dass alle Querfrakturen, die nicht selten vorkommen und bei welchen die Bruchlinie von oben nach unten mitten durch den Proc. post. verläuft, keine Rissfrakturen sein können, denn der Bruch müsste, der Anheftungsweise der Achillessehne entsprechend, immer eine schräge Richtung, eine Richtung von hinten unten nach vorne oben haben und von der Fusssohlenfläche des Fersenbeins nur sehr wenig enthalten, denn die Partie vor den Tuberculis nach vorn ist durch die Fascie fixiert. Als reine Rissfrakturen werden folgende Fälle angeführt:

Fricke (cit. nach Ehret): Ein Mann fiel vom ersten Stockwerk auf den Fuss. Die rechte Ferse fand sich nach oben disloeiert, während links ausgedehnte Krepitation zu finden war.

Burggräve veröffentlichte im Jahre 1863 einen Fall von Rissfraktur (cit. nach Lemmen). Eine 73jährige Frau, als sie sich plötzlich vom Stuhle



erheben wollte, tritt auf die Fussspitze auf. Plötzlich intensiver Schmerz und deutliches Krachen.

Gussenbauer: Patient stürzte nachts, während er raschen Schrittes nach Hause ging, in einen nicht bemerkten 1 m tiefen Graben. Im Niederfallen sprang er, das rechte Bein in Schrittstellung, zuerst mit der Fussspitze auf den Boden des Grabens. Er verspürte sofort in der Fersengegend einen heftigen Schmerz und stürzte dann vollends zusammen. Ein Arzt konstatierte eine Rissfraktur des rechten Calcaneus. Die Palpation ergab, dass der Hackenfortsatz von der Achillessehne 5 cm über seinen oberen Rand emporgezogen war und dort einen beweglichen Knochenvorsprung bildete. Bei der unter starken Schmerzen ausführbaren Dorsalflexion vergrösserte sich der Abstand dieses Knochens von der Gegend des Hackenfortsatzes des Calcaneus bis gegen 9 cm Entfernung. Entsprechend der Tuberositas calcanei liess sich die Haut in eine Grube eindrücken. An der medialen Fläche reichte der Bruch weiter nach vorn als an der lateralen.

Helbing: Eine 50jährige Patientin war, auf einem Stuhle stehend, mit dem rechten Fuss nach rückwärts getreten, in dem Glauben, ihr Fuss würde beim Aufsetzen den Stuhl noch erreichen. Statt dessen sei sie aber mit der Fussspitze auf den Boden gekommen. Sogleich empfand sie einen äusserst heftigen Schmerz, war aber noch imstande, mit dem Fuss aufzutreten. Das Skiagramm zeigt, dass die Bruchlinie, unmittelbar unterhalb der Insertion der Achillessehne beginnend, in einem Winkel von 45 Grad nach oben und vorn ausstrahlt und nur etwa $^3/_5$ des Calcaneus durchtrennt. Dieser Zusammenhang der beiden Fragmente erklärt auch die geringe funktionelle Störung.

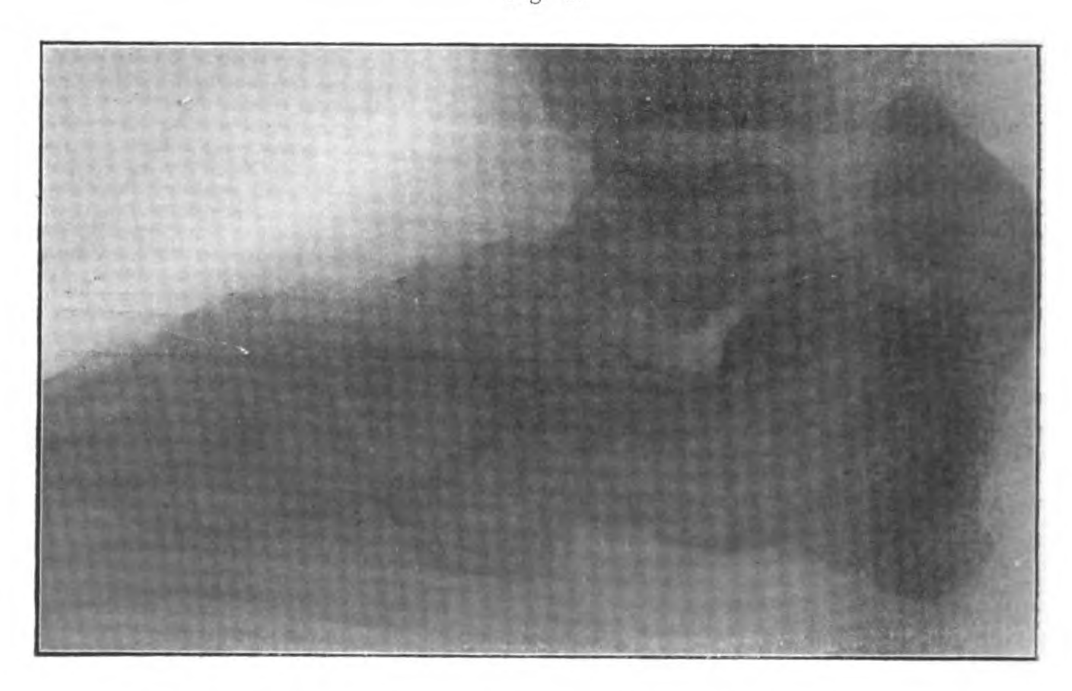
Neuschäfer teilt folgenden Fall mit: Eine 58 Jahre alte korpulente Frau trat, einen Korb mit nasser Wäsche vor sich tragend, mit dem linken Fusse in eine angefangene Baugrube, rutschte von dem Rande und stürzte hinein. Verfasser fand bei der Untersuchung, die hintere Gegend der Ferse leer und beträchtlich höher einen harten Tumor, dessen sehr scharfe Kante die Haut zu perforieren drohte. Durch einen Längsschnitt über den Tumor bis eine Strecke weit über die Kante des Fersenbeinrestes auf der Fusssohle konnte man feststellen, dass die Achillessehne weit über $^1/_3$ des Fersenbeins abgerissen und nach oben dislociert war, wobei die relativ ebene Fläche des Fragmentes senkrecht zur Längsachse des Unterschenkels stand.

Helbing will allerdings diesen Fall nicht als eine reine Rissfraktur anerkennen, da die Bruchlinie von hinten oben nach vorn unten verläuft, der als hinterer Stützpunkt des Fusses dienende Teil des Fersenbeins also mitfrakturiert ist. Er hält es für möglich, dass auch hier ursprünglich eine Querfraktur bestand und erst sekundär eine Dislokation des abgebrochenen Stückes nach oben hinzutrat.

Unter unseren 63 Fällen konnte ich keinen finden, der zu dieser Gruppe der primären Rissfrakturen zugerechnet werden könnte. Ich fand nur einen Fall, bei dem es durch Muskelzug

zur Dislokation des hinteren abgebrochenen Stückes nach oben kam. Betrachtet man das Röntgenogramm dieses Falles (Fig. 1), so kann man wohl eine Rissfraktur annehmen. Die Anamnese ergibt aber folgendes: Ein 37 Jahre alter Kutscher geriet beim Herausziehen eines schwer beladenen Wagens aus dem Torwege unter das linke Hinterrad und verletzte sich dabei beide Füsse. Es ist also anzunehmen, dass dabei das Stück des Fersenbeins, das im Bilde isoliert zu sehen ist, abgequetscht wurde und die Dislokation erst sekundär hinzugekommen ist. —

Fig. 1.



Das Zustandekommen der Rissfrakturen soll, wie ich schon angedeutet habe, durch eine krampfhafte Anspannung der Wadenmuskulatur hervorgerufen werden; wenigstens werden sie von den meisten Autoren, die die ersten Fälle veröffentlicht haben, so erklärt. Es ist immerhin schwer denkbar, dass dieser Faktor allein genügen soll, einen so festen Knochen, wie es das Fersenbein ist, zu frakturieren; und F. Bähr wird wohl recht haben, wenn er sich der schon von Gussenbauer vertretenen Ansicht anschliesst, dass „Rissfrakturen nicht wesentlich allein durch die Aktion der Wadenmuskulatur zustande kommen, sondern dass ausser dem Muskelzug hierbei eine zweite Komponente im Spiele

sei, nämlich, die nach abwärts gerichtete, auf dem Fersenbeinkörper lastende Schwere". —

Die Diagnose der Rissfraktur kann sich nach Ossenkop auf folgende Symptome stützen: Krachen beim Abreissen des Knochenstückes, Gefühl des Abreissens an der Ferse, heftiger Schmerz; die Fussspitze ist nach aufwärts gerichtet, die Ferse springt weniger deutlich als am gesunden Beine vor. Den Zwischenraum zwischen vorderem und hinterem Fragment kann man in manchen Fällen sehen, meistens aber deutlich fühlen und denselben immer vergrössern durch Streckung im Knie und Dorsalflexion des Fusses. Dazu kommt noch ein wichtiges Symptom, das von Hoffa angegeben wurde, hinzu: die Achillessehne des verletzten Beines ist weniger gespannt als am gesunden Bein. Die Prognose der Rissfrakturen ist eine günstige. Die Heilung kann nach Hoffa innerhalb 30—40 Tagen durch Callusbildung zustande kommen, ohne erhebliche Funktionsstörungen zu hinterlassen. Am besten hat sich aber hier das operative Vorgehen erwiesen. So hat Gussenbauer in seinem Falle die Nagelung der abgerissenen Hacke an den Calcaneus mit Erfolg ausgeführt. Neuschäfer hat mit starkem Catgut die Fragmente genau aneinander genäht. Drei und einen halben Monat nach dem Unfall konnte die Verletzte ohne Stock gehen und Treppen steigen. Ein gutes Resultat hatte Borchard in einem Falle erzielt, bei dem er eine Diastase von 2 cm durch eine Naht mit Aluminiumbronze ausglich. Auch Tietze ist der Meinung, dass bei starker Dislokation des abgebrochenen hinteren Stückes ein operatives Vorgehen allein imstande ist, ein einigermassen zufriedenstellendes Resultat zu erhalten.

Die zweite Form des Fersenbeinbruches, die isolierte Fraktur des Sustentaculum tali, scheint eine ziemlich selten vorkommende Verletzung zu sein. Nach Schmitt kann dieser Bruch nur zustande kommen, wenn die Schwerlinie der Gewalteinwirkung durch den Taluskörper medianwärts geht, dort, wo das Sustentaculum oben neben sich den beginnenden Sulcus calcanei, unten die Rinne für den Flexor hall. long. hat. Veröffentlicht sind nur folgende, von Abel beobachtete 3 Fälle (cit. nach Ossenkop):

1. Ein Soldat sprang vom Pferd auf einen harten, mit Steinen besäten Boden, so dass das Bein in forcierter Supinationsstellung unter ihn zu liegen kam. Nach 14 Tagen erfolgte infolge hinzugetretenen Erysipels der Exitus.

Die Obduktion ergab, dass das Sustent. tali völlig vom Körper des Calc. abgesprengt und etwas nach unten gesenkt war.

2. Ein Soldat, der vor 3 Jahren beim Längssprung übers Pferd heftig auf den äusseren Fussrand gefallen war und dann 7 Wochen in Gipsverbänden behandelt wurde, klagte über Schmerzen im linken Fussgelenk. Befund: Deutliches Herabsinken des inneren Fussrandes. Der innere Malleolus normal. Das Lig. sust. tali mindestens von doppelter Dicke als am gesunden Fusse. Der äussere Umfang des Fussgelenks durchaus normal, die Knöchel dem hinteren Fersenumfang scheinbar etwas näher gerückt als rechts.

3. Ein Kavallerist hat sich mit seinem Pferde derartig überschlagen, dass beide auf die linke Seite stürzten und der linke Fuss des Kavalleristen zwischen Erdboden und Pferd eingeklemmt und gleichzeitig nach innen gehebelt wurde. Beim Aufstehen — unter deutlichem Knarren Uebergang von Varus- in Valgusstellung. Heftiger Schmerz. Abel sah den Patienten erst 10 Wochen nach dem Unfall. Der Befund war folgender: Der Fuss steht in Valgusstellung, die Malleoli intakt. Der innere Fussrand erscheint gleichsam nach aussen und unten umgerollt. Die Breite des Tarsus beträgt dicht unterhalb der Malleolen am gesunden Fusse 7 cm, am kranken 8,2 cm. Der Abstand der hinteren Malleolenränder von einander über die Achillessehne hinweg war links 9, rechts 10 cm. Patient konnte mit Hilfe von Krücke und Stock nur mühsam gehen.

In diesen Fällen glaubt Abel die Diagnose der Fraktur des Sustent. tali auf folgende Momente stützen zu können:

1. Aus der Art der Entstehung, indem die Veranlassung eine forcierte Abduktion des Fusses ist,
2. aus der unmittelbar nach der Verletzung eintretenden Valgusstellung des Fusses,
3. aus einer leichten Verkürzung der Ferse infolge einer geringen Verschiebung des Calc. nach vorn,
4. aus der lokalisierten Druckempfindlichkeit und der Unbrauchbarkeit des Fusses.

Dieser Bruch soll in kurzer Zeit knöchern anheilen, es können aber Deformitäten und Unbrauchbarkeit des Fusses zurückbleiben.

Noch seltener als diese Frakturform kommt diejenige des Proc. inframalleolaris vor. Das Lig. calcaneo-fibulare soll hier eine ähnliche Rolle spielen, wie bei den Rissfrakturen die Wadenmuskulatur, wobei der Proc. als besonders stark ausgebildet angenommen wird. Nach Golebiewski und Bähr inseriert das Lig. calcaneo-fibulare aber nicht an dem Proc. trochl. (sive inframall.), sondern nach hinten von demselben. Deshalb können diese Frakturen keine Rissfrakturen durch das Lig., sondern müssen direkte sein. Ein Fall von Fraktur des Proc. inframall. ist von Bidder beschrieben (zit. nach Ossenkop):



Patient war von einer Höhe herabgesprungen und mit dem Fusse nach innen umgeknickt, so dass also die Körperlast auf den abducierten Fuss einwirkte, und hatte den Fortsatz abgerissen. Die Symptome waren folgende: Der Pat. konnte nicht auf den Fuss auftreten und hatte grosse Schmerzen. Am Fuss und Fussgelenk bestand keine Abweichung von der Norm. Unterhalb des Mall. ext. war die äussere Fläche des Fusses mässig geschwollen, die Haut sugilliert. Beim Abtasten fand sich 2 cm hinter der Spitze des Mall. ein ungefähr 2 cm langes, 1 cm breites Knochenstück, dessen Längsachse ziemlich parallel der des Fusses lag. Es konnte nach vor- und rückwärts verschoben werden, wobei starke Krepitation entstand.

Seit Bidder ist nur noch von Ehret ein Fall beobachtet worden, wo der Proc. inframall. abgebrochen und in verschobener Stellung wieder angeheilt war und später, als er begann Beschwerden zu verursachen, mit dem Meissel abgetragen wurde.

Die Prognose dieses Bruches ist günstig. Als Therapie wird ein gutsitzender Gipsverband, der den rechtwinklig stehenden Fuss und Unterschenkel umfasst und sie in fixierter ruhiger Stellung erhält, empfohlen.

Der Vollständigkeit wegen möchte ich noch eine Form der Calcaneusfrakturen erwähnen, die nur von Haglund auf Grund 2 von ihm beobachteter Fälle mitgeteilt wurde: Die Fraktur des Epiphysenkerns des Calcaneus. Die Anamnese dieser Fälle spricht nicht von bestimmten Unfällen, sondern nur von grösseren Anstrengungen, denen der Fuss ausgesetzt war. Das prädisponierende Alter ist das von 10—16 Jahren, nämlich die Zeit von der Entstehung des Kernes bis zur Vereinigung mit dem Hauptknochenkern. Die Fraktur soll bei Knaben öfter als bei Mädchen vorkommen; gewöhnlich bilateral und, wenn einseitig, rechts öfter als links. Als Folge dieser Verletzung resultiert nach dem Verfasser nicht selten eine bedeutende Vergrösserung der Sehnenansatzstelle. Die Funktion bleibt aber normal. Als Therapie wird bei leichten Fällen — Vermeidung von Anstrengungen, bei schweren — Immobilisation im Gipsverbande empfohlen.

Tietze hält diese Form der Verletzung des Fersenbeins für Abrissfrakturen, durch indirekte Wirkung hervorgerufen. Dagegen meint Kirchner, es handele sich überhaupt nicht um eine Fraktur, da der Epiphysenkern sich häufig auch normalerweise aus zwei Teilen zusammensetzt. —

Nachdem ich somit die selten vorkommenden Formen der Calcaneusfrakturen kurz besprochen habe, will ich zu der viel



häufigeren und praktisch bedeutend wichtigeren Form — der Kompressionsfraktur — übergehen.

Der Kompressionsbruch (Middeldorff) — Fracture par écrasement (Malgaigne) — Zerquetschungsbruch (König) — Sternbruch (Hüter) oder Stauchbruch (Golebiewski) umfasst eine Gruppe von Verletzungen des Fersenbeins, die der Intensität nach sehr verschieden sein können. Vom einfachen, im Röntgenbilde kaum wahrnehmbaren (Fig. 2) bis zum komplizierten, wo das Fersenbein in 2—3 Stücke zerlegt (Fig. 3) oder ganz zertrümmert wird (Fig. 4),

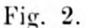
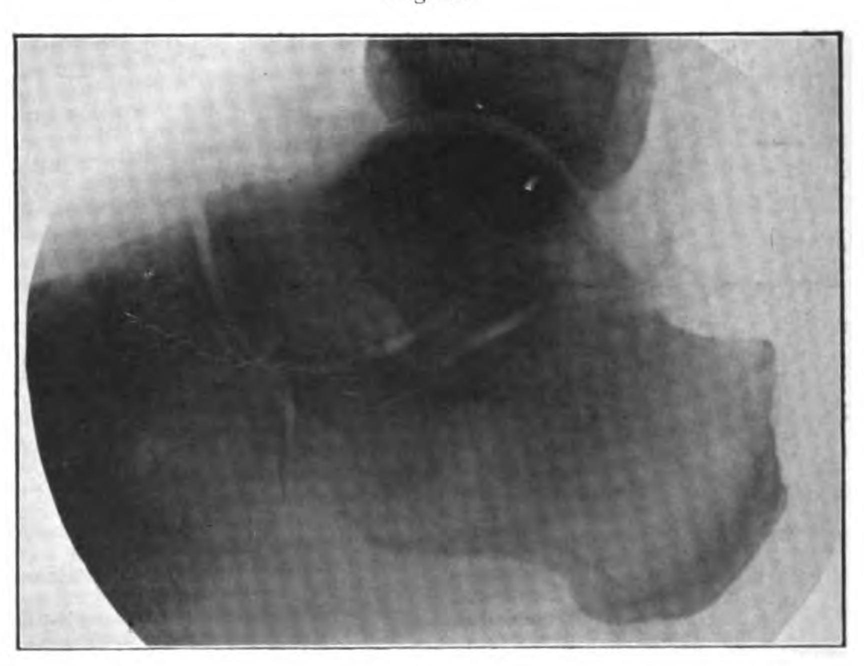


Fig. 2.



gibt es viele Uebergänge. Manche Autoren wollen allerdings hier noch verschiedene Formen unterscheiden; Fissur des Calc., Querbruch, Längsbruch u. a. Ich glaube aber nicht, dass diese zweckmässig sein wird, da, im Grunde genommen, es sich nur um graduelle Unterschiede derselben Verletzung handelt. Nur von der Grösse der einwirkenden Gewalt und von der Beschaffenheit des Bodens hängt es ab, ob diese oder jene Bruchform entstehen soll. Unter diesen Sammelbegriff „Kompressionsbruch“ kann ich auch alle 63 Fälle, die mir zur Verfügung gestellt worden sind und über welche ich an dieser Stelle berichten möchte, einreihen. Die gesamten Krankengeschichten aber anzuführen möchte ich mir versagen, da in denselben das Unwesentliche immer wiederkehrt und

Fig. 3.

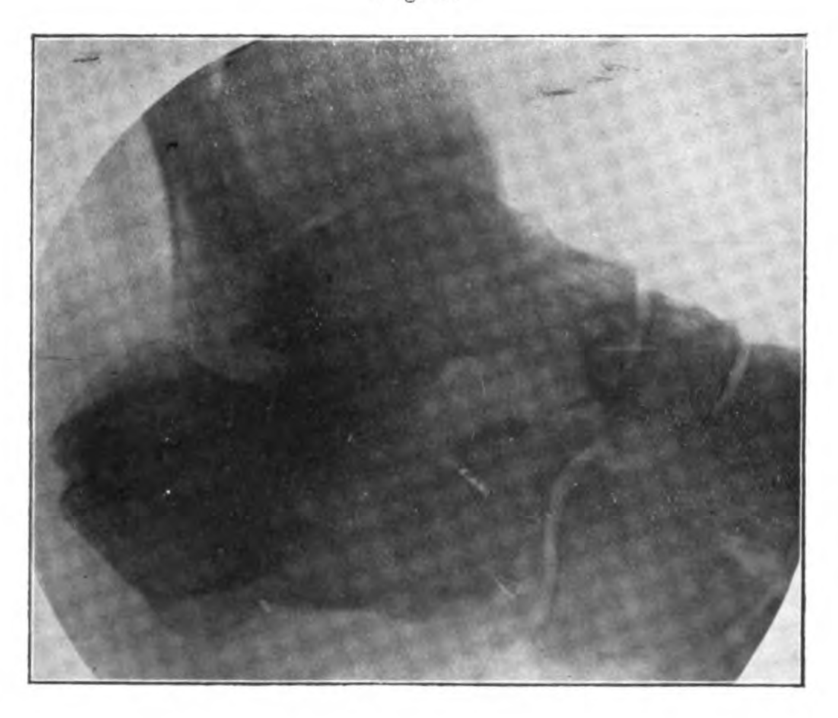


Fig. 4.



kein Interesse haben kann. Ich will vielmehr aus allen Fällen das Wichtigste und Besondere in einer Tabelle zusammenstellen.

Uebersichts-

Nummer	Name	Alter Jahre	Beruf	Genossenschaft	Art des Unfalls	Komplikationen
1	C. K.	33	Arbeiter.	Spedition.	Ein Korb auf die Füsse gefallen.	Keine.
2	F. D.	53	Maschinen-arbeiter.	Krankenkasse der Eisenbahn.	Sprung 1 m hoch.	Fraktur d. Talus u. Mall. ext.
3	M. D.	49	Arbeiterin.	Spedition.	Ein Lumpensack auf die Füsse gefallen.	Keine.
4	F. K.	37	Schaffner.	Strassenbahn.	Fall in einen Kanal.	„
5	J. S.	27	Kutscher.	Spedition.	Vom Wagen gefallen.	„
6	Ch. K.	46	Arbeiter.	„	Fall von Leiter.	„
7	K. M.	35	„	Gas- und Wasser.	Sprung.	„
8	W. G.	26	Schlosser.	Strassenbahn.	Fall vom Wagen.	„
9	W. W.	48	Arbeiter.	Brennerei u. Molkerei	Ausgerutscht.	Verletzung des 2. Fusses.
10	C. M.	59	Portier.	Lagerei.	Fall 4 m hoch.	Keine.
11	J. D.	36	Strecken-arbeiter.	Strassenbahn.	Ausgerutscht.	„
12	W. B.	47	Bodenmeister.	Lagerei.	Sprung vom Wagen.	„
13	W. F.	39	Arbeiter.	Tiefbau.	Fall 2 m hoch.	„
14	H. E.	46	„	Lagerei.	Sturz vom Wagen.	„
15	P. T.	42	„	Baugewerk.	Fall von der Treppe.	„
16	K. K.	42	Maurergeselle.	„	Sturz 10 m hoch.	Fraktur des Oberschenkels.
17	J. W.	52	Hausdiener.	Lagerei.	Sprung von Leiter.	Keine.
18	K. J.	40	Wagen-wäscher.	Strassenbahn.	Sturz vom Wagen.	„
19	F. S.	18	Kaufmanns-lehrling.	Lagerei.	Fall 3 m hoch.	„
20	K. K.	41	Arbeiter.	„	Fall $1^1/_2$ m hoch.	„
21	H. F.	37	Kutscher.	„	Ueberfahren vom Rad.	Doppelseitige.
22	O. F.	31	Hofarbeiter.	Strassenbahn.	Fall in einen Kanal.	Keine.
23	P. B.	30	Arbeiter.	„	„ „ „ „	„
24	M. B.	32	Kutscher.	Lagerei.	Sprung vom Wagen.	Fraktur d. Fibula.
25	F. G.	52	Dachdecker.	Baugewerk.	Fall 15 m hoch.	Brustquetschung.
26	R. H.	24	Buchhalter.	Lederindustrie.	Fall 6 m hoch.	Keine.
27	A. M.	37	Maurerpolier.	Baugewerk.	Fall von Leiter.	Fraktur d. Talus.
28	F. G.	32	Wagen-wäscher.	Strassenbahn.	Fall vom Wagen.	Verletzung des 2. Fusses.
29	F. M.	50	Maurer.	Baugewerk.	Ausgerutscht.	Keine.
30	M. K.	26	Arbeiter.	Tiefbau.	Fall 2 m hoch.	„
31	A. S.	34	Schlosser.	Strassenbahn.	Fall von der Höhe.	Fract. tali.
32	W. K.	—	Zimmerpolier.	Baugewerk.	„ „ „ „	Keine.
33	J. Sch.	56	Arbeiter.	Lederindustrie.	Ausgerutscht.	„
34	G. A.	44	Kutscher.	Lagerei.	Sprung vom Wagen.	Doppelseitige.
35	A. L.	30	Hausdiener.	„	Fall von Leiter.	Keine.



Tabelle.

Art der Verletzung	Zeit bis zur Aufnahme in die Klinik	Behandlungszeit in Tagen	Art der primären Behandlung	Resultat	Rente	
					Vor der Behandlung in der Klinik pCt.	Bei der Entlassung aus der Klinik pCt.
Kompressionsbruch.	3 M.	51	Umschläge, Massage usw.	Gut.	$33^1/_3$	0
„	4 M.	68	Kurze Bettruhe.	Günstig.	—	25
„	7 M.	35	Umschläge, Massage usw.	„	—	10
„	3 M.	41	Kassenärztlich.	„	—	25
„	3 M.	111	Stationär.	„	—	25
Fissur d. Calcaneus.	3 M.	89	Kassenärztlich.	Gut.	60	25
Kompressionsbruch.	5 M.	84	„	„	—	25
Längsbruch des Calcaneus.	4 M.	55	„	„	—	20
Kompressionsbruch.	$3^3/_4$ J.	116	11 Wochen im Krankenhaus, dann Kassenärzte.	Schlecht.	100	60
„	3 M.	84	Umschläge, Massage usw.	Günstig.	25	20
„	5 M.	86	Operative Entfernung eines Teiles des Calcaneus.	Gut.	—	20
„	3 M.	81	Kassenärztlich.	Günstig.	—	20
„	$3^1/_2$ M.	90	„	Schlecht.	$33^1/_3$	20
Querbruch d. Calcan.	4 M.	65	Gipsverband.	„	100	35
Kompressionsbruch.	4 M.	92	„	„	100	25
Querbruch des Calcaneus.	1 J. 2 M.	103	Schienenverband.	„	80	$33^1/_3$
Absprengung des vorderen Endes.	3 M.	63	Gipsverband.	Günstig.	75	25
Kompressionsbruch.	3 M.	52	„	„	40	25
„	$4^1/_2$ M.	61	Umschläge, Massage usw.	„	—	25
„	$3^1/_2$ M.	70	Gipsverband.	Gut.	$66^2/_3$	20
Abquetschung des hinteren Teils.	$3^1/_2$ M.	103	Umschläge, Massage usw.	Schlecht.	100	40
Kompressionsbruch.	2 M.	12	„	Gut.	—	10
„	$4^1/_2$ M.	84	Umschläge, Verband.	Günstig.	75	20
„	$1^1/_3$ M.	51	Gipsverband.	„	50	25
„	$3^1/_2$ M.	53	Umschläge, Verband.	Gut.	$33^1/_3$	10
„	3 J.	3	—	—	—	—
„	5 M.	78	Gipsverband.	Günstig.	50	25
„	4 M.	72	„	„	—	20
„	$3^1/_2$ M.	117	Schiene, Massage.	„	80	40
„	$4^1/_2$ M.	89	Umschläge, Massage usw.	Schlecht.	—	25
„	$3^1/_2$ M.	70	„	Günstig.	100	$33^1/_3$
„	$^1/_2$ M.	71	—	„	100	25
„	6 M.	98	Einreibungen.	Gut.	75	10
„	3 M.	244	Verband, Massage usw.	Schlecht.	100	60
„	$6^1/_2$ M.	97	Stationär.	„	75	40

Nummer	Name	Alter Jahre	Beruf	Genossenschaft	Art des Unfalls	Komplikationen
36	A. R.	39	Klempner.	Gas- und Wasser.	Fall vom 2. Stockwerk.	Doppelseitige.
37	W. K.	60	Arbeiter.	Lagerei.	Vom Wagen überfahren.	Fract. tali et mall. ext.
38	A. R.	38	Packer.	"	Fall vom Wagen.	Keine.
39	B. K.	—	Krahnführer.	Hütten- und Walzwerke.	Fall von Treppe.	Verschiedene Verletzungen.
40	P. K.	30	Wagenschmierer.	Strassenbahn.	Sprung vom Wagen.	Keine.
41	M. Sch.	38	Mitfahrer.	Brauerei.	Sturz vom Wagen.	"
42	R. R.	50	Tischler.	Lederindustrie.	Fall von Leiter.	"
43	F. M.	33	Arbeiter.	Lagerei.	Fall 3 m hoch.	"
44	J. Sch.	50	Zimmergeselle.	Baugewerk.	Fall 2 m hoch.	"
45	F. Z.	31	Arbeiter.	Steinbruch.	Sprung 2 m hoch.	"
46	H. B.	16	"	Lagerei.	Stoss gegen den Fuss.	"
47	J. H.	—	Hausdiener.	"	Sturz von Leiter.	"
48	F. D.	54	Bauwächter.	Baugewerk.	Eine Kiepe Holz auf das Bein gefallen.	"
49	W. T.	49	Arbeiter.	Lagerei.	Fall 3 m hoch.	"
50	A. N.	45	"	Tiefbau.	Fall 6 m hoch.	"
51	A. B.	43	"	Baugewerk.	"	"
52	R. A.	35	Maurerpolier.	"	Fall 2 m hoch.	"
53	E. R.	40	Bretterträger.	Lagerei.	Fall $2^1/_2$ m hoch.	"
54	H. L.	58	Arbeiter.	"	Sturz von der Höhe.	"
55	P. W.	48	Maurer.	Baugewerk.	Sturz von Leiter.	"
56	F. O.	33	Arbeiter.	Lagerei.	Fall von der Höhe.	"
57	G. W.	54	Maurer.	Tiefbau.	Fall $3^1/_2$ m hoch.	Fract. tali.
58	J. Sch.	31	Arbeiter.	Steinbruch.	Sturz von Leiter.	Keine.
59	P. K.	24	Kutscher.	Lagerei.	"	"
60	A. M.	50	Werkstattarbeiter.	Strassenbahn.	Fall 2 m hoch.	"
61	W. R.	29	Wagenwäscher.	"	Sturz vom Wagen.	"
62	H. W.	23	Arbeiter.	Hütten- und Walzwerk.	Fall 6 m hoch.	"
63	F. L.	53	Kutscher.	Lagerei.	Sprung 2 m hoch.	"

Einige Erläuterungen zur Tabelle: Um überflüssige Rubriken zu vermeiden, habe ich nicht das Geschlecht angeführt und will hier hinzufügen, dass es sich nur einmal um eine Frau (im Falle 3), in den übrigen Fällen um männliche Patienten handelte. Ferner habe ich es für nötig gehalten, ausser dem Beruf des Pat. noch die Berufsgenossenschaft anzugeben, bei welcher er versichert war, da mehrmals nur als Beruf „Arbeiter" angegeben ist und aus der

Art der Verletzung	Zeit bis zur Aufnahme in die Klinik	Behandlungszeit in Tagen	Art der primären Behandlung	Resultat	Rente: Vor der Behandlung in der Klinik pCt.	Rente: Bei der Entlassung aus der Klinik pCt.
Kompressionsbruch.	8 M.	162	Stationär.	Schlecht.	100	100
„	5½ M.	117	Gipsverband.	Günstig.	—	20
„	2½ M.	107	Umschläge, Massage usw.	Gut.	20	10
„	2 J. 5 M.	0	„	Schlecht.	—	30
„	3 M.	110	„	Günstig.	100	20
„	1½ M.	49	Gipsverband.	„	100	25
„	6½ M.	75	Umschläge, Verband.	„	100	20
„	2 M.	78	„	Gut.	50	20
„	3½ M.	71	„	Günstig.	100	20
„	4 M.	86	Einreibungen, Verband.	„	33⅓	15
„	6 M.	76	„	Gut.	—	20
„	2⅓ M.	81	„	„	40	0
„	3 M.	91	Gipsverband.	Schlecht.	100	40
„	2 M.	76	Umschläge, Einreibungen.	Günstig.	50	20
„	1½ M.	61	„	„	—	25
„	—	105	—	Schlecht.	50	33⅓
„	4 M.	25	Umschläge, Massage usw.	Günstig.	33⅓	15
„	3 M.	11	„	„	40	20
„	3 J.	74	—	„	20	20
„	3 M.	72	—	„	33⅓	20
„	2½ M.	42	Massage, med.-mech. Uebung.	„	50	25
„	4½ M.	152	Einreibungen, Verband.	„	33⅓	15
„	3⅓ M.	22	Kassenärztlich.	Schlecht.	100	30
„	2½ M.	11	Gipsverband.	—	—	—
„	3½ M.	27	Lichtbäder, Massage.	Günstig.	100	20
„	2 M.	62	—	„	—	20
„	3 M.	63	Gipsverband.	Gut.	—	20
„	1½ M.	127	—	Günstig.	—	33⅓

Berufsgenossenschaft, zu welcher der Betreffende gehört, man auf die Art seiner Beschäftigung schliessen kann.

Die überwiegend häufigste Ursache der Kompressionsfrakturen ist Fall oder Sturz aus der Höhe. So finden wir z. B. dieses Moment auch bei 54 unserer Pat., während nur bei 9 andere Ursachen der Verletzung angegeben werden. Mit diesen Ergebnissen stimmen auch diejenigen der anderen Autoren überein. Die Art

des Unfalls bedingt es, dass die meisten Pat. Leute sind, die in der Höhe ihre Arbeit zu verrichten haben: Spediteure, Bauarbeiter, Maurer u. a. So sind z. B. die Berufsgenossenschaften in unserem Material folgendermassen vertreten: Lagerei 25, Baugewerk und Tiefbau 15, Strassenbahn 11, sämtliche übrigen für uns in Frage kommenden Berufsgenossenschaften 13. Darauf ist es gewiss auch zurückzuführen, dass die Mehrzahl der Verletzten im Alter von 30—50 Jahren stehen. Dies ist auch schon bereits von Ehret und Golebiewski hervorgehoben worden; beim ersten waren es 24 Pat. (von 47), bei Golebiewski 34 (von 59). Unsere 63 Fälle werden dem Alter nach folgendermassen verteilt:

10—20	Jahre	2	Fälle
20—30	„	7	„
30—40	„	22	„
40—50	„	15	„
50—60	„	13	„
60—70	„	1	Fall

Bei 3 Pat. war das Alter in der Krankengeschichte nicht angegeben. Durch die Art des Unfalls lässt sich auch erklären, weshalb so selten Frauen diese Verletzung akquirieren: von den 63 Pat. war es nur einmal eine Arbeiterin; in ungefähr demselben Verhältnis sind sie in dem Material von Tietze vertreten: 3 : 203.

Wie kommt nun der Kompressionsbruch zustande? Um sich darüber ein klares Bild zu verschaffen, müssen wir zuerst einen Blick in die Struktur des Calcaneus werfen.

Dass der Bau der Knochen nicht unregelmässig gestaltet ist, sondern in bestimmten Verhältnissen zu ihren Funktionen steht, ist schon längst vor Julius Wolff bekannt gewesen, letzterer hat aber erst durch seine klassischen Arbeiten dieses wissenschaftlich begründet. Zusammen mit dem Mathematiker Culmann ist es ihm gelungen nachzuweisen, dass die Knochenform einzig und allein durch die statische Inanspruchnahme, für welche der Knochen bestimmt ist, oder — was dasselbe bedeutet — durch seine Funktion bestimmt wird. Dabei hat sich die Natur als „vollendetster und grossartigster Ingenieur“ erwiesen und die Knochen so gebaut, dass „mit einem Minimum von Materialaufwand die zweckmässigste Form erreicht wird“ (Culmann). Neben dem Kopf des Femurs ist dies am besten aus der Struktur des Calcaneus zu sehen.



Dieser bildet zusammen mit dem Os cuboid. und den beiden äusseren Metatarsi den äusseren Fussbogen und unterliegt deshalb dem Drucke des gesamten Körpers. Dort aber, wo die Knochen gegen Druck Widerstand leisten müssen, nimmt bekanntlich die Knochenmasse die Form der Spongiosa an, und in der Tat ist der Calcaneus der spongiöseste Knochen des menschlichen Körpers. Die Substantia compacta ist sehr dünn, an einzelnen Stellen, besonders an der lateralen und unteren Fläche papierdünn. Sein Gewicht beträgt nach Golebiewski nur 38,0 g. In der Anordnung der Spongiosa unterscheidet v. Meyer folgende Plättchensysteme: Ein hinteres, welches gegen den Tuber. calc. und den Boden hingeht, und ein vorderes, welches gegen die für das Cuboideum bestimmte Gelenkfläche gerichtet ist. Beide sind so scharf geschieden, dass eine deutliche dreieckige Lücke zwischen ihnen unterhalb des Sulc. calcan. offen bleibt, welche in fast keinem einzigen Exemplare vermisst wird. Einen dritten Plättchenzug, der v. Meyer an der unteren Seite des Calcaneus sich hinziehen sieht, bezeichnet er als ein gegen den Horizontalschub angebrachtes Streckband. Der Fersenhacken hat in der Regel eine recht dichte Spongiosa.

Infolge seines spongiösen Baues besitzt der Calcaneus auch eine gewisse Elastizität, was durch folgenden Versuch von Golebiewski bewiesen werden kann: Nimmt man einen mit Wasser durchtränkten Längsschnitt des Fersenbeins zwischen Daumen und Zeigefinger und drückt abwechselnd von oben und unten stärker und schwächer, dann sieht man, wie sich die Struktur verschiebt, wie sie unter der einwirkenden Druckwirkung nachgibt und wie die Höhle im vorderen Teil des Körpers schmäler und länger wird.

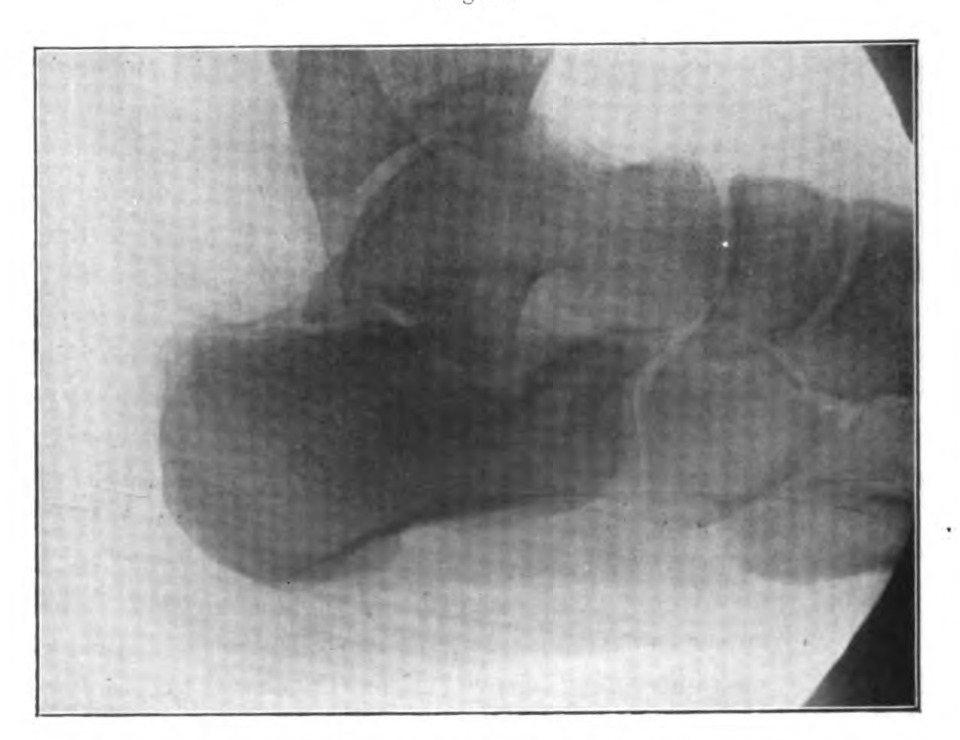
Nehmen wir jetzt einen Fall oder Sturz aus der Höhe auf die Füsse an. Während der Calcaneus den Boden erreicht, dauert noch die Bewegung des gesamten Körpers, dem Gesetze der Inertia folgend, fort und übt auf das Fersenbein einen Drusk aus, der gleich dem Körpergewicht multipliziert auf die Höhe, ist. Wäre das Fersenbein nicht elastisch, dann müsste es vollständig zerstückelt und zerbröckelt werden. Da es aber eine relativ grosse Elastizität besitzt, so wird es durch den Taluskörper, der hier wie ein Keil zwischen beiden seitlichen Hälften des Calcaneus eindringt, auseinander getrieben. Die Keilwirkung des Talus spielt bei dieser Art Entstehung des Kompressionsbruches eine sehr wichtige Rolle



und kann fast an allen Röntgenbildern festgestellt werden. Als Beispiele mögen Fig. 5, 6 und 7 dienen.

Eine zweite Entstehungsart des Kompressionsbruchs ist die, wo die einwirkende Gewalt nicht von oben nach unten, sondern in der horizontalen Achse wirkt. Dazu können die Fälle, die durch Ueberfahren oder durch Aufschlagen eines schweren Gegenstandes zustande kommen, gerechnet werden.

Fig. 5.



Drittens kann noch eine Gewalt infolge der Fixierung des Fusses und der gleichzeitigen Feststellung des Knies, die die Ausbiegung der Teile verhindert, sich senkrecht bis auf das Fersenbein fortpflanzen. Diese Entstehungsart eines Kompressionsbruchs hat Blied in einem Fall beobachtet: Beim Kommando zum Abladen eines 10 Centner schweren Tannenstammes rutschte der 37 Jahre alte Patient mit dem linken Fuss über eine abschüssige Stelle, so dass ihm der von seinem Mitarbeiter losgelassene Baumstamm bei leichtgebeugtem Knie auf das hintere Drittel des linken Oberschenkels fiel.

Dass nicht immer dieselbe Gewalt imstande ist, einen Bruch des Calcaneus herbeizuführen, versteht sich von selbst. Während

Fig. 6.



Fig. 7.



ein stärker konstruiertes Fersenbein mit dickerer und massiverer Corticalis und kräftigerer und massiverer Spongiosa selbst grossen Gewalteinwirkungen Widerstand zu leisten vermag, wird ein schwach konstruiertes selbst relativ geringen Gewalten unterliegen. In dieser Hinsicht sind von Schmitt Experimente mit verschiedenen Fersenbeinen gemacht worden. Dabei hat sich herausgestellt, dass, um ein deutliches Knistern hervorzurufen, eine Belastung von 150 bis 950 kg, um Kompression oder Bruch unter Krachen zu erzielen, eine Belastung von 550—2000 kg erforderlich ist.

Die Diagnose der Kompressionsfraktur ist besonders gleich nach der Verletzung nicht leicht zu stellen. Die Symptome decken sich mit denjenigen der Fussverstauchung und nur bei ganz genauer Untersuchung, Berücksichtigung der Anamnese und Anwendung der Röntgenologie ist man imstande, eine sichere Diagnose zu stellen. Die subjektiven Beschwerden bestehen in Schmerzhaftigkeit im ganzen Fuss, Bewegungseinschränkung im Fussgelenk, Unfähigkeit, ohne Stock zu gehen, manchmal auch Magenschmerzen. Objektiv kann man gewöhnlich folgendes feststellen: Die Konturen des Fussgelenks sind verstrichen, die physiologischen Gruben ausgefüllt; der Unterschenkel ist öfters ödematös. Die passive Beweglichkeit im Fussgelenk ist entweder ganz aufgehoben oder stark herabgesetzt. Die Fusssohle ist abgeflacht, die Ferse verbreitert. Die Malleolen des betreffenden Beines stehen tiefer als diejenigen des gesunden. Dieses Symptom ist fast pathognomonisch und mit Recht von allen Autoren hervorgehoben. Bei den älteren Fällen treten weiter Atrophie der Ober- und Unterschenkelmuskulatur hinzu.

Nach Ehret sollen nicht selten auch folgende nervöse Erscheinungen auftreten: erhöhte Reflexe, Fussclonus. Durch Druck auf die schmerzhafte Stelle, gewöhnlich unterhalb des äusseren Knöchels, kann in schweren Fällen ein starkes Zittern erzeugt werden.

Ueber das Zustandekommen von Komplikationen bei den Kompressionsfrakturen bestehen verschiedene Meinungen. Während Ossencopp die Calcaneusfrakturen „gewöhnlich nur als Komplikationen wichtiger Verletzungen“ findet, meint Ehret, dass mehr als die Hälfte ohne besondere Komplikationen zustande kommen kann. Unser Material kann das letztere bestätigen, da nur in einer kleinen Zahl der Fälle ernste Verletzungen anderer Körperteile vorhanden waren.

Eine besondere Stellung unter den Nebenverletzungen beim Kompressionsbruch nehmen die Weichteilverletzungen ein. Voeckler berichtet über einen Fall, bei welchem eine solche durch direkte Folgen des Weiterwirkens der frakturierenden Gewalt entstanden sein soll: die Fragmente des Calcaneus haben unter dem Drucke von oben die Fusssohle perforiert.

Mertens beobachtete zwei durch Weichteilverletzungen komplizierte Fälle: Im ersten Falle waren bei direkter Fraktur (Quetschung zwischen Eisenbahnschiene und Wagenrad) die Weichteile der Hacke bis auf eine schmale Hautbrücke vom Knochen abgequetscht. Im anderen Falle war der Kranke drei Stock hoch auf die Füsse gefallen, wobei er beiderseits eine Kompressionsfraktur erlitt. An der oberen Seite des linken Calcaneus fand sich eine Weichteilwunde, in die man mit der Sonde etwa 7 cm tief eindringen konnte und dabei auf lose Knochenfragmente stiess.

Die Prognose des Kompressionsbruchs ist quoad vitam immer gut zu stellen, dagegen muss man mit der Voraussage über die Funktion des Fusses zurückhaltend sein, da bei einer grossen Anzahl nur eine unvollkommene funktionelle Heilung erzielt wird und eine mehr oder weniger verminderte Gebrauchsfähigkeit des Fusses resultiert. Gewisse pathologische Veränderungen bleiben einige Zeit auch in den leichtesten Fällen noch zurück, in den schwereren wohl für immer. Das Gehen, besonders das Treppensteigen verursacht gewöhnlich noch lange nach der Verletzung Schmerzen; die Beweglichkeit im Talocruralgelenk ist erheblich behindert. In einer grossen Anzahl von Fällen kommt es zur Plattfuss-, seltener zur Klumpfussbildung. Bähr verzeichnet unter 13 Fällen 6 mal Plattfuss und 1 mal Klumpfuss; Schmitt bei 14 Fällen 5 mal Plattfuss, 3 mal Klumpfuss. Die Entstehung des Plattfusses erklärt Schmitt folgendermassen: Die ganze Last des Körpers wird durch Vermittlung des Talus von dem äusseren Fussbogen getragen; wenn das hintere Ende des äusseren Fussbogens, der Calcaneus, zusammengedrückt, durch die Einkeilung abgeflacht wird, so sinkt der äussere Fussbogen ein und der Talus, der hintere Stützpunkt des inneren Fussbogens gleitet nach vorn und von dem äusseren Bogen teilweise herab und kann bei fortwirkender Gewalt seinerseits wieder den Calcaneus, besonders dessen Proc. ant. verletzen. Nach Georg Müller spielt dabei eine gewisse Rolle auch die Schädigung des muskulären sowie des Bandapparates. Letztere

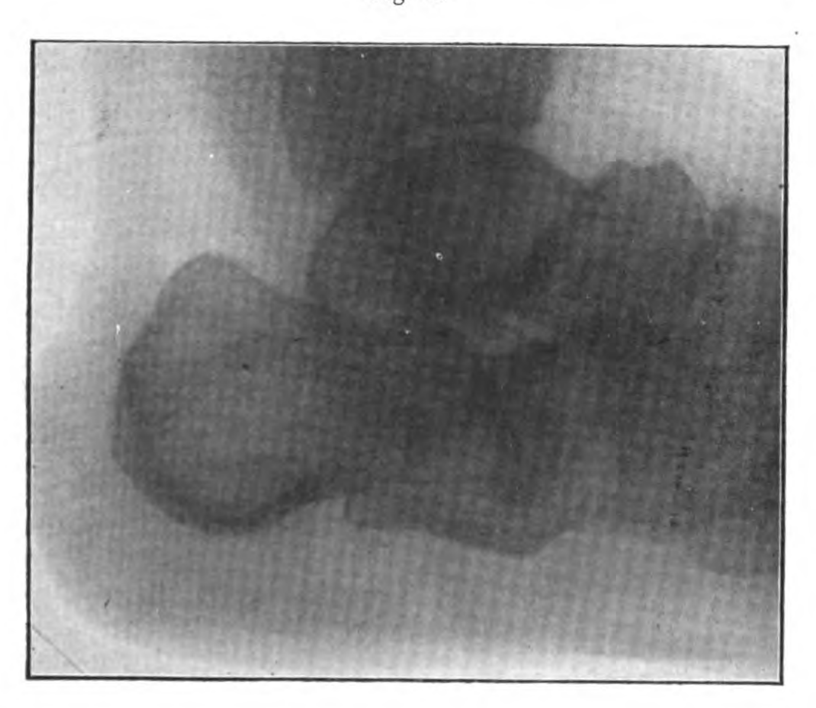
sind es, die noch mehr als das knöcherne Gerüst die normale Form des Fusses erhalten. Werden die plantaren Muskeln und Bänder gezerrt, so kommt es leicht unter dem Drucke der Körperlast zur Abflachung des Fussgewölbes.

Diese Plattfuss- evtl. Klumpfussstellung trägt viel zur Funktionsstörung und Schmerzhaftigkeit des Fusses bei und mit Recht wird bei den neuen Behandlungsmethoden der Hauptwert auf die Verhinderung dieser Umbildung des Fusses gelegt. Darauf komme ich aber erst später zurück. Auch das Alter muss bei der Prognosestellung des Kompressionsbruchs berücksichtigt werden. Lemmen findet, dass das Kindesalter eine entschieden günstigere Prognose als das spätere Mannesalter gibt. Chronischer Alkoholismus soll nach Lemmen eine üble Voraussage haben, ebenso krankhafte Veränderungen an Herz und Lunge, wo dann infolge der für längere Zeit notwendigen horizontalen Lage der Ausgang ein schlechter sein kann.

In der Frage der Behandlung der Kompressionsfrakturen besteht unter den Autoren keine Einigung. Die Ansichten darüber, ob eine Rekonstruierung des Fersenbeines oder ob eine Immobilisierung des Fusses vorgenommen werden soll oder nicht, sind ganz verschieden. Strohmeyer schreibt in seinem „Handbuch der Chirurgie“: „Die Verkennung der Brüche ist kein Unglück, da man bei Komminutivbrüchen nichts tun kann, um die vielen Fragmente in eine bessere Lage zu bringen; alle Versuche dazu würden nur nachteilig wirken. Es ist nichts zu tun, als antiphlogistisch zu verfahren.“ Mit diesem übereinstimmend findet auch Tietze, dass „bessere Resultate ergaben die Fälle, die nicht erkannt und dementsprechend nicht immobilisiert worden waren“. Wenn auch Golebiewski von der Heilkraft der Natur allein viel erwartet, so kommt er doch schon zu der Ansicht, dass es zu empfehlen wäre, durch geeignete feste, z. B. Gipsverbände, für eine den Verhältnissen entsprechende möglichst günstige Statistik zu sorgen. König hält es bei der Behandlung der Kompressionsfrakturen für wichtig, nach möglichst guter Modellierung des Fussgewölbes einen fixierenden Verband anzulegen. Auch Hoffa, Körte und F. Bähr sind für feste Gipsverbände. Der erstere schlägt vor, den Verband auf 4—5 Wochen anzulegen, Bähr hält diese Zeit für zu kurz, da, nach seiner Meinung die Fraktur um so besser hält, je länger die Belastung des Fusses unterblieben ist. Er ist deshalb auch gegen

die Anwendung von Gehgipsverbänden. Auch Golebiewshi glaubt, dass man die Gehversuche nicht früher vornehmen soll, als bis man sicher ist, dass das gebrochene Fersenbein seine notwendige Festigheit wiedererlangt hat. Dagegen sind Ehret und Tietze der Meinung, dass man, um den Patienten nicht zu lange im Bett zu lassen, schon frühzeitig mit Hilfe einer Gipshülse mit Gehbügel Gehversuche machen lassen kann.

Fig. 8.



Was unser Material betrifft, so kann man daraus keinen Schluss ziehen, ob die Behandlung mit Gipsverbänden oder ohne diese besser ist, da nur ein kleiner Teil mit Gipsverbänden behandelt wurde. Das Verhältnis der ungünstig geheilten zu den günstig geheilten Fällen ist in beiden Gruppen ungefähr dasselbe. Unter den ohne Gipsverbände behandelten Fällen gibt es aber Heilungen mit so starker Dislokation der Bruchstücke, wie sie bei erfolgter Reposition mit nachfolgendem Gipsverband kaum zu erwarten wären (s. Fig. 8).

Mit gutem Erfolg, besonders inbezug auf die Verhütung der Plattfusstellung, hat W. Müller die Behandlung der Kompressionsfraktur mit Hilfe des König'schen Apparates vorgenommen.

Letzterer ist folgendermassen konstruiert: Es besteht aus zwei Teilen. Der eine Teil stellt eine bis zur halben Länge des Unterschenkels reichende Volkmann'sche Schiene ohne Fussbrett dar. also eine Hohlschiene aus Eisenblech mit einer Fersenaushöhlung und einem seitlich am Fussteil hervorragenden Querbügel. Mit dem Querbügel ruht diese Schiene auf einem muldenförmig umgestalteten Bett in auswechselbaren Widerlagern. Der zweite Teil des Apparates besteht aus einer Fussplatte, welche eine eiserne Nachbildung eines Fussgewölbes darstellt, aber gleichzeitig einer Plattfusseinlage ähnelt. Diese Fussplatte ist distalwärts an einem horizontalen Schraubenarm befestigt, der seinerseits auf einem vertikalen Hohlcylinder ruht. Eine besondere Vorrichtung erlaubt, die Höhenstellung des horizontalen Schraubenarmes und des vertikalen Cylinders zu variieren. Gleichzeitig kann man noch die Fussplatte mittels eines Schraubengewindes verschieben.

Die durch genau dosierbaren Schraubendruck vorgetriebene Fussplatte presst die Fersenbeinbruchstücke zusammen, modelliert sie mit ihrer konvexen Fläche zu der normalen konkaven Sohlenwölbung und fixiert sie in dieser Stellung. Zugleich wird durch Fixierung der Calcaneusfragmente in guter Lage direkt, durch Stützung des Fussgewölbes indirekt, der drohenden Plattfussbildung begegnet.

Allen diesen unblutigen Behandlungsmethoden steht die operative, die von Becker in 2 Fällen angewendet wurde, gegenüber.

Im ersteren Falle handelte es sich um einen Kompressionsbruch bei einem 30jährigen Arbeiter, bei dem der hintere sowie der vordere an das Würfelbein stossende Fortsatz abgesprengt war, an der unteren Fläche ein spitzer Knochensporn hervorragte und der Proc. inframall. horizontal abgebrochen war.

Der zweite Fall betraf einen 45jährigen Monteur. Dicht hinter der Articulatio talo-calc. post. verlief eine Bruchlinie $1^1/_2$ cm in das Fersenbein nach hinten unten hinein. Das gesamte unterhalb des Talus liegende Stück des Fersenbeins erschien um ebenso viel nach unten und den Seiten auseinandergequetscht. Eine zweite Bruchlinie verlief vom Sin. tarsi aus schräg nach hinten unten und endete etwas hinter der Mitte der Sohlenfläche des Calcaneus. Eine dritte Bruchlinie ging vom Sin. tarsi zunächst schräg nach vorn unten bis in die mittlere Höhe des Fersenbeins und teilte sich dann in zwei Bruchlinien, von denen die eine nach vorn in die Facies artical. cuboid., die andere zur Sohlenfläche verlief.

In beiden Fällen ging Becker in der Weise vor, dass er von einem Hautschnitt am äusseren Knöchel ein Elevatorium senkrecht



gegen den Knochen, hart an seiner Unterfläche vorüber nach dem inneren Fussrande vorstiess und durch eine Gegenincision herausführte. Durch starkes Anziehen des Elevatoriums wurden die Fragmente reponiert und durch einen Bohrer, der liegen blieb und bis dicht an das Gelenk zwischen Fersen- und Würfelbein eingeführt wurde, fixiert. Nach sechs Wochen wurde derselbe entfernt. Das funktionelle Resultat soll gut gewesen sein.

Neuerdings wird von Gelinsky aus dem chirurgischen Krankenhaus der Charité (Direktor Herr Geh.-Rat Prof. Dr. Hildebrand) über eine neue Methode, die dort mit gutem Erfolg angewendet wurde, berichtet:

In Narkose wird die Achillessehne nach Bayer tenotomiert. Im Winkel zwischen Achillessehnenansatz und Calcaneus wird mit einer dicken, runden, geraden Nadel ein starker Silberdraht durchgezogen. Unter die Fusssohle wird ein der Fussform angepasstes, dünnes Brett gelegt, nachdem in die Fusswölbung ein den Hohlraum ausfüllender Gummischwamm eingelegt ist, und nun einmal an der Hacke der Silberdraht unter dem Fussbrett geknüpft, der Vorderfuss mit Heftpflasterstreifen fest mit dem vorderen Teile des Brettes verbunden. Um die Mitte des Fussbrettes kommt eine Schnur, an der ein Extensionszug von mehreren Pfund angebracht wird. Nach 14 Tagen wird der Gummischwamm entfernt und ein Gipsschuh über den auf dem Brett befestigten Fuss angelegt. Nach 3 Tagen steht der Patient auf, ist bald den ganzen Tag ausser Bett und geht mit dem Verband ohne Beschwerden umher. Vier Wochen später wird der Verband abgenommen, der Draht herausgezogen und ein neuer Gipsverband auf 3 Wochen angelegt.

Eine sehr wichtige Rolle bei den Kompressionsfrakturen spielt die Nachbehandlung. Mit Massage, Dampfbädern, Elektrizität und medico-mechanischen Uebungen muss man versuchen, die Muskulatur des Fusses und Unterschenkels zu kräftigen, eine Versteifung in den Gelenken zu verhüten und dadurch ein besseres funktionelles Resultat zu erzielen. Das darf aber nicht schematisch geschehen, sondern die Behandlung muss sachgemäss und den Verhältnissen jedes einzelnen Falles entsprechend durchgeführt werden, was am zweckmässigsten in einem dazu geeigneten Krankenhause geschieht. Die Resultate, die hier in der Klinik des Herrn Dr. Georg Müller durch die angegebene Behandlung erzielt wurden, sind in der



Mehrzahl günstig. Viele Patienten, die bei der Aufnahme sich nur mühsam fortbewegen konnten, und bei jedem Auftreten über heftige Schmerzen klagten, waren imstande, bei der Entlassung ohne Hilfe eines Stockes zu gehen und ihren Beruf, wenn auch in beschränktem Masse, wieder aufzunehmen. Die Dauer der Anstaltsbehandlung betrug etwa 2—3 Monate. Nur in schweren Fällen blieben die Patienten 5—6 Monate oder noch länger in der Klinik. In einigen Fällen ist man genötigt, dem Patienten für längere Zeit noch besonders konstruierte Schuhe zu geben, um dadurch seine Beschwerden zu lindern. Gegen Plattfussbildung müssen entsprechende Einlagen angewandt werden, die jedoch dem besonderen Falle genau angepasst sein müssen, da durch ungeeignete Einlagen oftmals nicht nur nicht die gewünschte Besserung, sondern eine Verschlimmerung des Zustandes erzielt wird. Noch längere Zeit nach Abschluss der Behandlung ist Ueberanstrengung des Fusses zu vermeiden.

Wie steht es nun mit Erwerbsfähigkeit nach Calcaneusfrakturen? In welchem Grade und wie lange wird diese beeinträchtigt? Da es sich vorwiegend um Unfallverletzte handelt, wird wohl eine genauere Besprechung dieser Frage von grosser Wichtigkeit sein. Der Meinung Golebiewski's, dass nach Kompressionsfraktur sich selten eine völlige Erwerbstätigkeit wieder einstellt, kann man nicht zustimmen. Von 11 Patienten, deren Krankheitsverlauf noch 3 Jahre nach dem Unfall verfolgt werden konnte, waren drei nach dieser Zeit wieder völlig erwerbsfähig. Zwei Patienten wurden bereits als völlig erwerbsfähig aus der Klinik entlassen. Auch Tietze gibt an, dass von 76 Patienten, deren definitives Schicksal ihm bekannt geworden ist, 24 (d. i. 32 pCt.) vollkommen erwerbsfähig wurden. So pessimistisch also wie Golebiewski und mit ihm viele andere, darf man diese Verletzung nicht ansehen. Andererseits muss davor gewarnt werden, etwa vorgebrachte Beschwerden der Patienten als simuliert zu betrachten. Es muss immer berücksichtigt werden, dass es sich meist um Leute handelt, bei denen an die Tragfähigkeit der Beine grosse Anforderungen gestellt werden, lieber deshalb den Grad der Erwerbsbeeinträchtigung etwas zu hoch als zu niedrig einschätzen. Während der Dauer der Behandlung wurde eine Erwerbsminderung von $66^2/_3$—100 pCt. den Patienten zugebilligt, bei Abschluss des Heilverfahrens stellte sich die Rentenfestsetzung wie folgt:



in 2 Fällen	0 pCt.,		in 4 Fällen	$33^1/_3$ pCt.,
„ 5 „	10 „		„ 1 „	35 „
„ 3 „	15 „		„ 4 „	40 „
„ 21 „	20 „		„ 2 „	60 „
„ 16 „	25 „		„ 1 „	100 „
„ 2 „	30 „			

Die Fälle, in denen nach der Entlassung eine höhere Erwerbsbeeinträchtigung als eine solche von $33^1/_3$ pCt. angenommen wurde, waren folgende:

9. Der 48jährige Arbeiter W. W. geriet beim Riemenauflegen an die Transmissionswelle und schlug mit beiden Beinen gegen dieselbe. Er erlitt dabei einen Bruch des rechten Fersenbeins und eine Quetschung des linken Fusses. Ausserdem stellten sich bei ihm Zuckungen im ganzen Körper sowie Herabsetzung des Hörvermögens ein, die von einer Perforation im hinteren oberen Teile des Trommelfells herrührte. Zuerst wurde er 11 Wochen in einem Krankenhause behandelt, dann vom Kassenarzt. In die Klinik des Herrn Dr. Georg Müller kam er erst $3^1/_2$ Jahre nach dem Unfall und wurde daselbst 4 Monate behandelt. Bei der Entlassung war der Patient imstande, nur leichte Arbeiten zu verrichten, und es musste deshalb noch eine Rente für 60 pCt. Erwerbsunfähigkeit gewährt werden.

14. Der 46jährige Arbeiter H. E. erlitt eine Verletzung des rechten Fusses dadurch, dass, als er auf einem beladenen Eisenbahnwagen stand, die Runge plötzlich nachliess und er herunterstürzte. Bei der Aufnahme, 4 Monate nach dem Unfall, stellte es sich heraus, dass es sich um einen vollständigen Querbruch des Fersenbeins mit Verschiebung der Bruchstücke nach vorn und seitwärts handelte. Nach $2^1/_2$monatiger Behandlung in der Klinik konnte der Patient schon ohne Stock gehen, es bestand aber noch Schmerzhaftigkeit der Bruchstelle bei Belastung und es wurde deshalb die Gewährung einer Rente für 35 pCt. Erwerbsunfähigkeit empfohlen.

21. Der 37jährige Kutscher H. F. geriet beim Herausziehen eines schwer beladenen Wagens aus dem Torwege unter das linke Hinterrad und verletzte sich dabei beide Füsse. Das Röntgenbild, das bei der Aufnahme in die Klinik ($2^1/_2$ Monate nach dem Unfall) gemacht wurde, ergab, dass beide Fersenbeine gebrochen waren. Die Fussgelenke, besonders das rechte, waren deformiert. Am rechten Fussgelenk fühlte man oberhalb des Fersenbeins eine deutliche Knochenauftreibung, welche von einem abgesprengten Stück des Fersenbeins herrührte. Bei der Entlassung ($4^1/_2$ Monate nach der Aufnahme) wurde bei ihm noch infolge der zurückgebliebenen Verdickung beider Fersenbeine und stärkerer Bewegungsbehinderung des rechten Fussgelenks, die die Verrichtung schwerer Arbeiten unmöglich machte, eine Erwerbsbeeinträchtigung von 40 pCt. anerkannt.

34. Der 44jährige Kutscher G. A. sprang von einem umkippenden Wagen ab und zog sich dabei eine Verstauchung beider Fussgelenke zu. Das Röntgen-



bild ergab, dass es sich um einen Bruch beider Fersenbeine handelte. Das Heilverfahren, das 8 Monate dauerte, war insofern günstig, als der Verletzte bei der Entlassung leichtere und mittelschwere Arbeiten zu verrichten imstande war. Es wurde trotzdem noch für längere Zeit die Gewährung einer Rente von 60 pCt. Erwerbsunfähigkeit empfohlen.

35. Der Klempner A. R. stürzte 2 Stockwerk hoch vom Laufbrett ab und zog sich dabei eine schwere Verletzung beider Füsse zu. Die Röntgenaufnahme ergab eine Kompressionsfraktur beider Fersenbeine. Trotz der langdauernden Behandlung war die Funktion der Beine noch so schlecht, dass dem Patienten bei der Entlassung die Vollrente gewährt werden musste. Es wurden ihm Hessing'sche Schienenhülsenapparate angefertigt, die ihm, wenn auch nur mit Hilfe eines Stockes, das Gehen ermöglichten. Noch 3 Jahre nach dem Unfalf erhielt der Pat. eine Rente für 75 pCt. Erwerbsunfähigkeit.

In den Fällen 29, 35 und 48 bestanden zwar keine Komplikationen, es handelte sich aber überhaupt um schwere Kompressionsfrakturen und es musste deshalb noch bei der Entlassung aus der Klinik eine Rente für 40 pCt. Erwerbsunfähigkeit empfohlen werden. —

Wir sehen somit, dass nur bei einer geringen Zahl von Kompressionsfrakturen, die entweder sehr schwer oder durch andere Verletzungen kompliziert waren (3 mal waren es Doppelbrüche), noch bei der Entlassung aus der Klinik mehr als ein Drittel Erwerbsunfähigkeit bestand. 37 mal (58 pCt. aller Fälle) wurde eine Rente von nur 20—25 pCt. und 10 mal (etwa 16 pCt. aller Fälle) noch weniger als 20 pCt. anerkannt. Ungefähr dieselben Verhältnisse finden wir bei Tietze. Von 206 Unfallverletzten bekamen:

5 =	0	pCt.	
22 =	10—20	„	
81 =	20—30	„	(davon 61 = 25 pCt.)
64 =	30—40	„	
160 =	40—50	„	
6 =	50—60	„	
11 =	60—70	„	(davon 1 = 70 pCt., die übrigen $66^2/_3$ pCt.)

87 Patienten (43 pCt.) erhielten also 25 pCt. und weniger: 107 Patienten (mehr als die Hälfte) — nicht mehr als 30 pCt. —

Auch Tietze gibt an, dass von den 17 Patienten, die eine grosse Rente (mehr als 50 pCt.) bekamen, bei 13 doppelseitigen Calcaneusfrakturen bestanden, bei den anderen waren verschiedene

andere Komplikationen, (Verletzung der Wirbelsäule, Unterschenkelbruch usw.) —

Aber auch die Renten, die die Patienten bei der Entlassung aus der Dr. Georg Müller'schen Klinik erhielten, können nicht als Dauerrenten angesehen werden. Vielmehr ist bei der Mehrzahl der Verletzten noch im Laufe des folgenden Jahres, bei einigen aber erst später, diese entweder ganz abgesetzt oder teilweise herabgesetzt worden. In den Gutachten, die für die Berufsgenossenschaften ausgestellt wurden, wird gewöhnlich nur von „Uebergangsrente“ gesprochen und es wird eine Nachuntersuchung der Patienten nach einer Frist von $1/2$—1 Jahr empfohlen, um die dann noch zurückgebliebene Erwerbsunfähigkeit festzustellen. Nur 14 Patienten sind zur Nachuntersuchung gekommen und von diesen bekommen noch Rente:

3 = 0 pCt.	1 = 25 pCt.
3 = 10 „	2 = 30 „
1 = 15 „	1 = 75 „
3 = 20 „	

Tietze war imstande, bei 156 Patienten die Rente nach 3 Jahren (nach der Verletzung) festzustellen; es erhielten:

17 Pat. = 0 pCt.	18 Pat. = 31—40 pCt.
33 „ = 1—10 „	7 „ = 41—50 „
61 „ = 11—20 „	1 „ = 51—60 „
16 „ = 21—30 „	3 „ = 61—70 „

Von 76 Patienten, deren definitives Schicksal ihm bekannt ist, waren 32 pCt. vollkommen erwerbsunfähig, die übrigen bekamen Dauerrente; mehr als die Hälfte von ihnen durchschnittlich nur 15 pCt.

Welche Schlüsse lassen sich nun aus diesen Zahlen ziehen? Die frühere Auffassung, dass ein Kompressionsbruch grösstenteils eine vollständige Erwerbsunfähigkeit hinterlässt, kann nicht zurecht bestehen bleiben. Die Verhältnisse sind glücklicherweise viel günstiger. Zu solchen üblen Folgen, wie dauernder Verlust der völligen Erwerbsfähigkeit kommt es nur bei einem kleinen Prozentsatz der Fälle. Die grosse Mehrzahl der Verletzten bleibt nur einige Zeit (durchschnittlich etwa $1/2$ Jahr) in solchem Masse geschädigt. Nach Ablauf von 6—8 Monaten sind sie grösstenteils schon imstande, ihre Arbeit aufzunehmen und die Schädigung, die

sie infolge der noch unvollständigen Funktion des Fusses erleiden, beträgt noch im Durchschnitt 25—30 pCt. ihrer Erwerbsfähigkeit. Nach Ablauf wieder eines Jahres kann schon bei einem Teil die Rente ganz abgesetzt werden, während bei dem anderen (grösseren) Teil diese nur weiter bis auf etwa 15—20 pCt. herabgesetzt wird und in dieser Höhe schon als Dauerrente angesehen werden muss. Es ist aber zu hoffen, dass, dank der Vervollkommnung der Diagnostik und der Verbesserung der Behandlungsmethoden sich in der Zukunft die Verhältnisse noch bedeutend günstiger gestalten werden, und dass auch diese Schädigung der Erwerbsfähigkeit für die Dauer sich vermeiden lassen wird.

Zum Schlusse bleibt mir noch die angenehme Pflicht, Herrn San.-Rat Dr. Georg Müller für die Anregung zu dieser Arbeit und für die liebenswürdige Ueberlassung des Materials meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Literatur.

1. Abel, Der Bruch des Sustentaculum tali. Archiv f. klin. Chir. Bd. 12. Heft 2.
2. Ahrendt, Ueber Calcaneusfrakturen. Inaug.-Diss. Greifswald 1893.
3. Bähr, Ueber Kompressionsbrüche des Fersenbeins. Volkmann's Samml. klin. Vortr. N. F. Nr. 84.
4. Bähr, Zur Kasuistik des Fersenbeins. Archiv f. Orthop. 1903. Bd. 1. Heft 1.
5. Bähr, Ueber die Kompressionsfraktur des Fersenbeins. Deutsche med. Wochenschr. 1895. Nr. 32.
6. Becker, Zur Behandlung der Fersenbeinbrüche. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 83.
7. Bidder, Centralbl. f. Chir. 1881.
8. Billroth, Arch. f. klin. Chir. Bd. 10. H. 2.
9. Blied, Beitr. zur Mechanik der Fersenbeinbrüche. Monatsschr. f. Unfallheilk. 1901. Nr. 1.
10. Brandes, Ueber die Behandlung der Kompressionsfraktur des Calcaneus. Diss. Berlin 1908.
11. Drewke, Die Calcaneusfraktur und ihre Behandlung. Inaug.-Diss. Berlin 1913.
12. Drozynski, Statistische Zusammenstellung der Knochenbrüche auf der Breslauer Klinik 1880.
13. Ehret, Zur Lehre von den Fersenbeinbrüchen. Archiv f. Unfallheilk. Bd. 1.



14. Engel, Ueber den normalen Fuss und den Plattfuss. Zeitschr. f. orth. Chir. Bd. 12.
15. Fricke, Bericht über die chirurg. Abteil. des Hamburger allg. Krankenh.
16. Gelinsky, Centralbl. f. Chir. 1913. H. 21.
17. Golebiewski, Ueber Calcaneusfraktur. Arch. f. Unfallheilk., Gewerbehygiene und Gewerbekrankh. 1896. Bd. 1.
18. Günther, Querfrakturen des Calcaneus. Diss. Leipzig 1901.
19. Gussenbauer, Ueber die Behandlung der Rissfraktur des Fersenbeins. Prag. med. Wochenschr. 1888. Nr. 13.
20. Haglund, Ueber Frakturen des Epiphysenkerns des Calcaneus. Arch. f. klin. Chir. Bd. 82.
21. Helbing, Rissfrakturen des Calcaneus. Centralbl. f. Chirurgie 1901. Nr. 6.
22. Helbing, Ueber Rissfrakturen des Calcaneus. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1901. Bd. 58. H. 5 u. 6.
23. Hüter, Grundriss der Chirurgie. II. Band.
24. Kaufmann, Handbuch der Unfallmedizin. III. Aufl.
25. Kirchner, Zur Frage der juvenalen Frakturen der Tuber. tib., Tuber. navicul. und der Tuber. calcan. Arch. f. klin. Chir. Bd. 84.
26. König, Lehrbuch der speziellen Chirurgie.
27. König, Calcaneusfrakturen. Deutsche med. Wochenschr. 1906.
28. Körte, Fractura calcanei. Centralbl. f. Chir. 1893.
29. Legouest, Des fractures du calcanéum. Arch. génér. de méd. 1860. T. 2.
30. Lehmann, Ein Beitrag zur Kenntnis der Fersenbeinbrüche. Monatsschr. f. Unfallheilkunde. 1903. Nr. 10.
31. Leisrink, Studien über Frakturen aus dem Hamburger allgem. Krankenhause. Arch. f. klin. Chir. Bd. 14.
32. Lemmen, Die Brüche des Fersenbeins. Diss. Bonn 1901.
33. Lossen, Verletzungen der unteren Extremitäten. Deutsche Chirurgie. Lief. 65.
34. Ludloff, Zur Beurteilung der Calcaneusfrakturen. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 75.
35. Malgaigne, Les fractures et les luxations. Journ. de chir. 1843.
36. Mertens, Die Frakturen des Calcaneus mit besonderer Berücksichtigung der Röntgenbilder. Arch. f. klin. Chir. 1901. Bd. 64.
37. v. Meyer, H. Reichert's Arch. 1867.
38. Müller, Walter, Schiene zur Modellierung des Fussgewölbes bei Frakturen der Fusswurzel, speziell bei Calcaneusfrakturen.
39. Neuschäfer, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1899. Bd. 50. H. 5 u. 6.
40. Ossenkopp, Frakturen des Calcaneus. Inaug.-Diss. Würzburg 1892.
41. Pinner, Zur Kasuistik der Calcaneusfrakturen. Archiv f. klin. Chirurgie. Bd. 12.
42. Sliwinski, Ueber Fraktur des Fersenbeins. Inaug.-Diss. Greifswald 1897.
43. Sabjakin, Zur Frage über die Prognose und Therapie bei Brüchen des Fersenbeins. Russki Wratsch. 1909. Nr. 49.



44. Schmitt, Ad., Ueber die Zertrümmerungsbrüche des Fersenbeins. Arch. f. klin. Chir. Bd. 51. H. 2.
45. Schmitt, Carl, Ein Fall von Sternfraktur des Fersenbeins. Inaug.-Diss. Würzburg 1892.
46. Schuchardt, Ueber Knochenfraktur. Deutsche Chir. Lief. 28.
47. Sommer, Ueber Calcaneusfrakturen. Wien. med. Presse 1906. Nr. 25.
48. Thiem, Deutsche med. Wochenschr. 1893. Nr. 45.
49. Tietze, Entstehungsmechanik und wirtschaftliche Folgen von Fersenbeinbrüchen. Arch. f. Orthop. Bd. 6. H. 4.
50. Voeckler, Zur Lehre von den Frakturen des Calcaneus. Deutsche Zeitschrift f. Chir. Bd. 82.



XXVIII.

Ueber Geschwülste, welche mittels sensibilisierter arteigener Embryonalzellen erzeugt werden.[1])

Von

Prof. Dr. G. Kelling (Dresden).

(Mit 10 Textfiguren.)

Für bestimmte Geschwülste hat die Cohnheim'sche Hypothese der Entstehung aus embryonalen Anlagen grosse Wahrscheinlichkeit. Geschwülste, die direkt aus embryonalen Zellen hervorgehen, sind Blasenmolen und Chorionepitheliome; Geschwülste, welche auf embryonale Anlagen zurückzuführen sind, sind solche, die schon bei der Geburt vorhanden sind, und ferner solche, die an Orten entstehen, welche Missbildungen zeigen; dann die Wilms'schen Mischgeschwülste, die manchmal den Typus gewisser Organe kopieren, schliesslich multiple symmetrische Geschwülste, wie z. B. Fibrome und Lipome an den Nerven u. a. Es ist aber die übereinstimmende Ansicht fast aller Autoren, die sich mit der Geschwulstfrage beschäftigt haben, dass durchaus nicht alle Geschwülste nach Cohnheim entstehen. Ich schliesse mich dieser Auffassung nicht nur an, sondern glaube vielmehr, dass nur ein geringer Teil der Geschwülste überhaupt darauf zurückzuführen ist. Immerhin ist für die Geschwulstfrage diese Hypothese von so grossem Interesse, dass neue Arbeiten inbezug auf dieselbe wünschenswert sind. Ich ging bei meinen Untersuchungen von der Erwägung aus, dass embryonale Zellen durch artfremdes Eiweiss beeinflusst und in ihrem Wachstum verändert werden können. Dazu ist es aber nötig, dass sie sich eine Zeit lang vermehren, ohne durch das artfremde Eiweiss zerstört zu werden. Bei meinen Experimenten versuchte ich

1) Vorgetragen mit Demonstrationen am 1. Sitzungstage des XLIII. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 15. April 1914.



demgemäss zuerst Hühnerembryonen (3—5 Tage alt) in Hühner einzuspritzen und diese Hühner gleichzeitig der Einwirkung von artfremdem Blut auszusetzen. Die Hühnerembryonen wurden in die normale Bauchhöhle injiciert; das defibrinierte artfremde Blut wurde in die Brustmuskeln der Impfhennen eingespritzt in etwa wöchentlichen Zwischenräumen. Ich habe eine Anzahl solcher Versuche gemacht mit verschiedenem Blut, z. B. mit Hundeblut bei 20 Hennen, mit Aalblut bei 3 Hennen und bei 4 Hennen mit Karpfenblut. Wir haben aber keine Unterschiede gesehen gegenüber denjenigen mit Hühnerembryonen geimpften Tieren, die wir überhaupt nicht mit artfremdem Blut gespritzt hatten. Es entstanden in der Bauchhöhle nur kleine Knorpelwucherungen und Cysten, wie man sie auch sonst sieht, wenn man embryonale Zellen in artgleiche Tiere einspritzt, ohne die letzteren irgendwie noch weiter zu beeinflussen[1]). Wenn die Tiere durch die Einspritzungen sehr abmagerten, erhielten wir meist nicht einmal solche. Eine besondere Wucherung der embryonalen Zellen war aber durchaus nicht vorhanden. Diese erhielten wir erst, als wir auch die Henne in gleicher Weise einspritzten, deren Eier wir anbrüteten und verimpften[2]). Es mussten also demnach die Anlagen der Zellen im Eierstock erst für das artfremde Eiweiss empfänglich gemacht, gleichsam sensibilisiert werden. Nach unseren Erfahrungen ist die Beeinflussung der Eierhenne wichtiger als die der Impfhenne, denn von einer nicht geeigneten Eierhenne erhält man überhaupt keine Resultate. So erhielten wir z. B. von 3 Hennen, die wir 4—6 Wochen mit Hundeblut spritzten, und deren Eier wir dann anbrüteten und in 11 andere Hennen verimpften, nur 1 positives Resultat; von einer anderen Eierhenne aber von 9 Impfversuchen 4 positive Resultate. Eine Beeinflussung des Hahns, der zur Befruchtung der Eier diente, ist unnötig und von uns in keinem Falle gemacht worden. Wie ich schon in meiner Arbeit in der Wiener

1) Ganz ausnahmsweise und aus bisher unbekannten Gründen entstanden nach Einimpfung solcher Zellen echte Geschwülste (vgl. Neuhäuser, Deutsche med. Wochenschr., 1909, No. 8 und 43. Chirurgenkongress; und Askanazy, Wiener med. Wochenschr., 1909, Nr. 44, S. 2581 und I. Internat. Kongr. f. Pathol., Turin 1911).

2) Mit kreuzweisen Einspritzungen — z. B. die Eierhenne mit Hundeblut und die Impfhenne mit Taubenblut — haben wir je 10 Versuche gemacht ohne Resultat. Ich glaube aber, wenn man Blutarten nimmt, die miteinander verwandt sind oder wenigstens eine grössere Anzahl Receptoren gemeinsam haben, dass man dann Resultate bekommen wird.



klinischen Wochenschrift 1913 ausgeführt habe, ist es wichtig, damit die Beeinflussung im Eierstock gelingt, dass das eingeführte artfremde Blut nicht zu schnell abgebaut wird[1]). Das Tier reagiert meist dann stärker dagegen, wenn es abmagert. Es ist wichtig, darauf zu achten, dass die Tiere bei gutem Ernährungszustand bleiben. Genau das Gleiche gilt für die Impfhennen. Impfhennen, welche stark abmagern durch die Einspritzung von Blut, ergeben meist keine Resultate oder nur gewöhnliche Knorpelwucherungen. In Uebereinstimmung damit fanden wir, dass die Einspritzung recht grosser Mengen von Blut durchaus nicht etwa günstig ist, denn man erreicht damit nur die Abmagerung des Tieres. Wir haben im Gegenteil kleine Mengen gespritzt: etwa $^1/_3$—$^1/_2$ bis höchstens 1 ccm alle 8—10 Tage. Trotz dieser kleinen Mengen erhielten wir manchmal recht starke Wucherungen, sodass das eingespritzte Blut nur als Reizmittel, nicht als Nährstoff hat wirken können. Wir fanden auch ferner, dass Tiere, die krank sind und infolgedessen abmagern, fast keine Resultate geben. Z. B. hatten wir in unserem Stalle in letzter Zeit eine Geflügeldiphtherie, unter welcher die Impftiere sehr litten; und wir erhielten bei solchen fast keine Resultate. (Aehnliche Erfahrungen habe ich auch bei Uebertragungen mit Mäusecarcinom gemacht. Wir bekamen in unseren Mäusestall eine Seuche, welche einen grossen Teil unserer Impftiere hinwegraffte. Es zeigte sich, dass die Geschwülste nur bei denjenigen Tieren weiterwuchsen, welche nicht von der Seuche befallen wurden.) Wir trafen bei unseren Impfungen folgende Vorsichtsmassregeln: Wir benutzten nur Eier, deren Embryonen zweifellos lebend waren. Bei dem Impftier wurde eine Laparotomie gemacht durch Querschnitt. Narkose war zu diesem Zweck nicht

1) Das Einspritzen von artfremdem Blut allein macht keine Geschwülste. Wir haben zahlreiche Hennen eingespritzt mit verschiedenem artfremdem Blut — mit Hundeblut, Menschenblut usw. — Sie zeigten keine Geschwulstbildung, speziell auch nicht im Ovarium. Das Einzige, was ich einmal fand, war ein Fibromyom, dem Eileiter aufsitzend, bei einer Henne, die ich mit Schweineblut gespritzt hatte. (Demonstration.) Da die Befruchtung der Eier unter Umständen oberhalb des Eileiters erfolgen kann, so ist es immerhin möglich, dass bei traumatischen Einwirkungen das Ei nicht in den Eileiter, sondern in die Bauchhöhle gelangt und hier eine ähnliche Entwickelung nimmt, als wenn embryonale Zellen injiziert werden. Fujinami und Inamoto (Zeitschr. f. Krebsforsch., Bd. 14, S. 95) geben an — im Gegensatz zu Elsner — dass epitheliale Geschwülste in der Bauchhöhle bei Hühnern häufig sind. Schliesslich kann man daran denken, ob nicht bei Säugetieren auf traumatische Weise Tumoren an den Genitalorganen entstehen können, z. B. bei Versuchstieren, die zur Präcipitinreaktion usw. verwendet werden, wie z. B. bei Kaninchen.



nötig, da die Hühner sehr unempfindlich sind. Die Bauchhöhle wurde genau besichtigt und auch mit dem Finger überall genau abgetastet, damit nicht etwa schon spontane Geschwülste vorhanden waren. Wir haben einmal eine Geschwulst auf diese Weise gefunden, und das Tier natürlich ausgeschieden. (S. vorhergehende Anmerkung.) Die Embryonen wurden durch ein Sieb gerieben, mit etwa 20 ccm 0,9 proc. Kochsalzlösung aufgeschwemmt und in die Bauchhöhle eingegossen. Es wurde darauf besonders geachtet, dass das Impfmaterial in die Nähe des Eierstockes und der Eileiter kommt. Man muss zu diesem Zweck den Darm mit dem Finger etwas beiseite schieben. An obigen Organen ist nämlich eine Stelle guter Blutversorgung und deswegen entstehen hier am leichtesten Geschwülste[1]). Der Schnitt in der Bauchwand wird zum Schlusse fortlaufend genäht. Die Tiere, welche wir einspritzten, wurden noch an demselben Tage intramuskulär injiciert; die Tiere, welche wir überfütterten, wurden am nächsten Tage gestopft.

Die Präparate, welche ich demonstriere, sind folgende: 1. ein Lipom. Die Geschwust füllt das ganze kleine Becken aus. 6 und 4 cm Durchmesser. Sie bezieht ihre Blutgefässe von der Nierengegend her. Beim Durchschneiden zeigt sich an der Basis ein Hämatom. Die Geschwust ist lappig gebaut, wie Fig. 1a zeigt. (g = Geschwulst, e = Eierstock.) Im Durchschnitt ist sie vollkommen solide. Das Alter der Geschwulst ist 31 Tage. (Huhn 51a.) Die Eierhenne war Wochen lang mit Taubenblut injiciert worden, nämlich alle 8 bis 10 Tage 1 ccm. Das Huhn wurde mit zwei 4—5 tägigen Hühnerembryonen geimpft. Die Bauchhöhle war bei der Kontrolle vòr der Impfung ganz einwandfrei. Während der Impfung wurden gleichzeitig 2 ccm defibriniertes Taubenblut in die Brustmuskeln eingespritzt. Dann wurden noch injiciert: 1 ccm nach 9 Tagen, 1 ccm nach 17 Tagen, $^1/_2$ ccm nach 25 Tagen; nach 31 Tagen wurde das Huhn getötet. Andere Geschwülste ausser dem Lipom fanden sich nicht, speziell konnten auch keine kleinen Knorpelknötchen nachgewiesen werden. Das mikroskopische Bild (Fig. 1b) zeigt, dass die Geschwulst aus wucherndem Fettgewebe besteht. Im ganzen haben wir auf gleiche Weise 13 Hühner behandelt, welche im Zeitraum von 4—6 Wochen geschlachtet wurden. Von den anderen zeigte die Hälfte nur kleine Knorpelgeschwülste und Cysten, die andere Hälfte überhaupt nichts.

1) Ich halte es für sehr wahrscheinlich, dass Blutungen das Angehen der embryonalen Zellen begünstigen, da bei dreien unserer Geschwülste (1, 5 und 7) solche nachweisbar waren. Gargano (Virchow's Arch., Bd. 215) berichtet, dass er sich vergeblich bemüht habe, embryonale Haifischzellen in Haifischen zur Entwickelung zu bringen. Nur in einem Falle gelang es, wo durch einen Kunstfehler eine Blutung entstanden war.

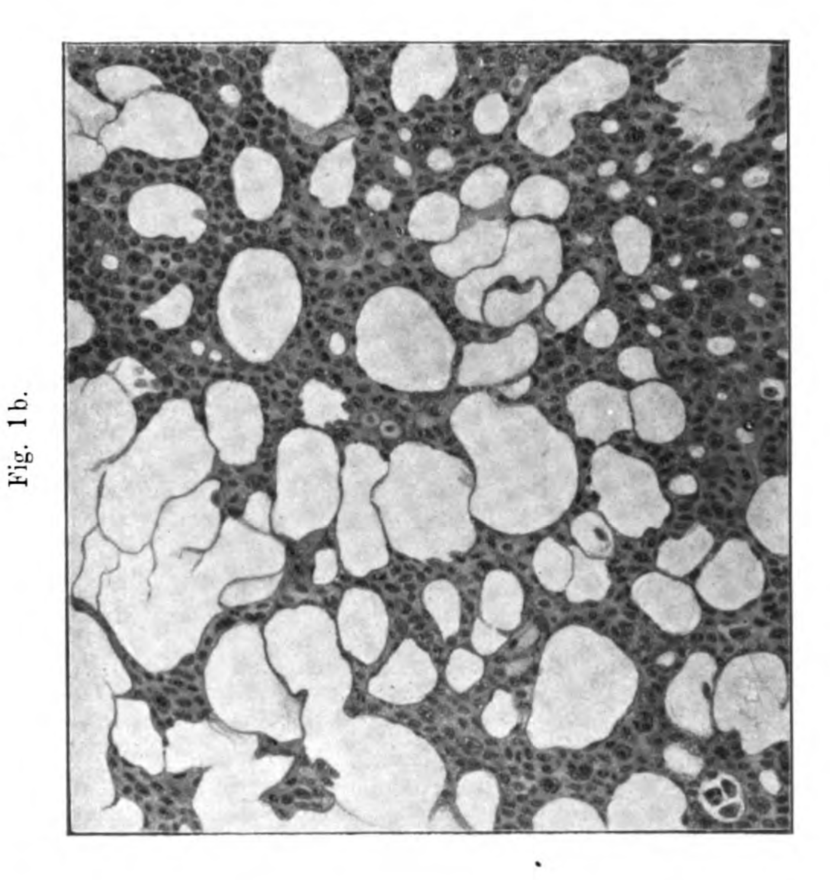


Fig. 1 b.

Fig. 1 a.

Fig. 2a.

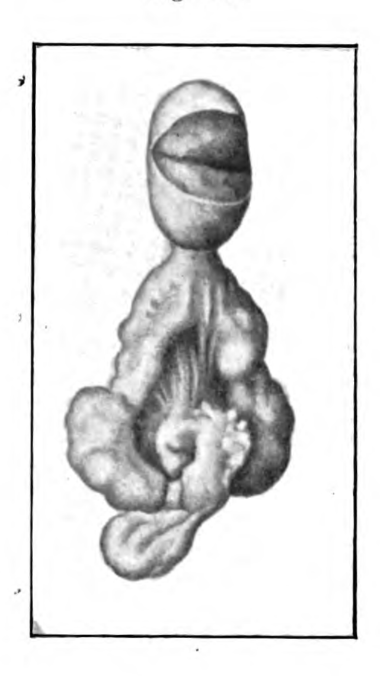
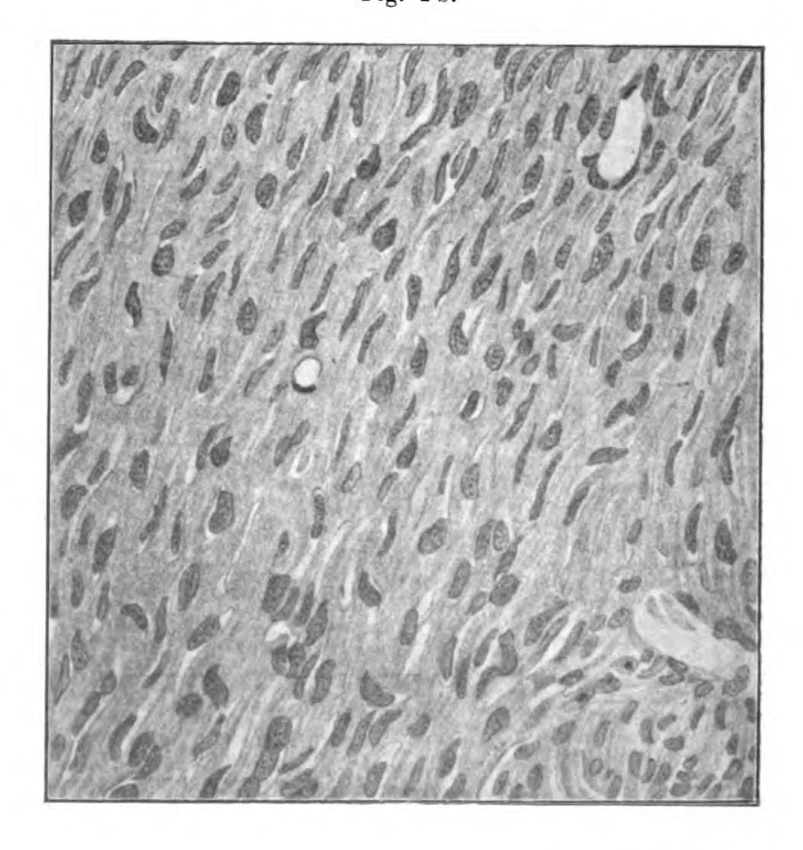


Fig. 2b.



Die zweite Geschwulst ist ein kirschgrosser, runder, harter Tumor, welcher der Oberfläche des Eileiters aufsitzt. (Fig. 2a.) (2 und 1,2 cm Durchmesser.) Im Durchschnitt zeigt er festes, faseriges Gewebe. Die mikroskopische Untersuchung ergibt, dass es sich um ein Fibrom handelt. (Vgl. Fig. 2b.) Einige Stellen des Tumors sind zellreicher. Diese Zellen haben mehr protoplasmatischen Charakter und sind ungleichmässig ausgebildet. Diese Stellen machen einen Uebergang in Sarkom wahrscheinlich. Der Tumor selbst war 40 Tage alt. Das Huhn (47) wurde geimpft mit einem 3 Tage alten Hühnerembryo. Die Bauchhöhle war ganz normal. Der Hühnerembryo stammte von einer Henne, welche 6 Wochen mit Hundeblut gespritzt worden war; alle 8 Tage $^1/_2$ ccm. Der Impfhenne selbst wurde eingespritzt: am Impftage $1^1/_2$ ccm, nach 5 Tagen $^1/_4$ ccm, nach 16 Tagen $^1/_3$ ccm, nach 26 Tagen $^1/_4$ ccm, nach 37 Tagen $^1/_4$ ccm. Die Henne starb nach 40 Tagen an Geflügeldiphtherie. Abgesehen von der beschriebenen Geschwulst war die Bauchhöhle bei der Sektion normal. Cysten und Knorpel- sowie sonstige Wucherungen zeigten sich nicht.

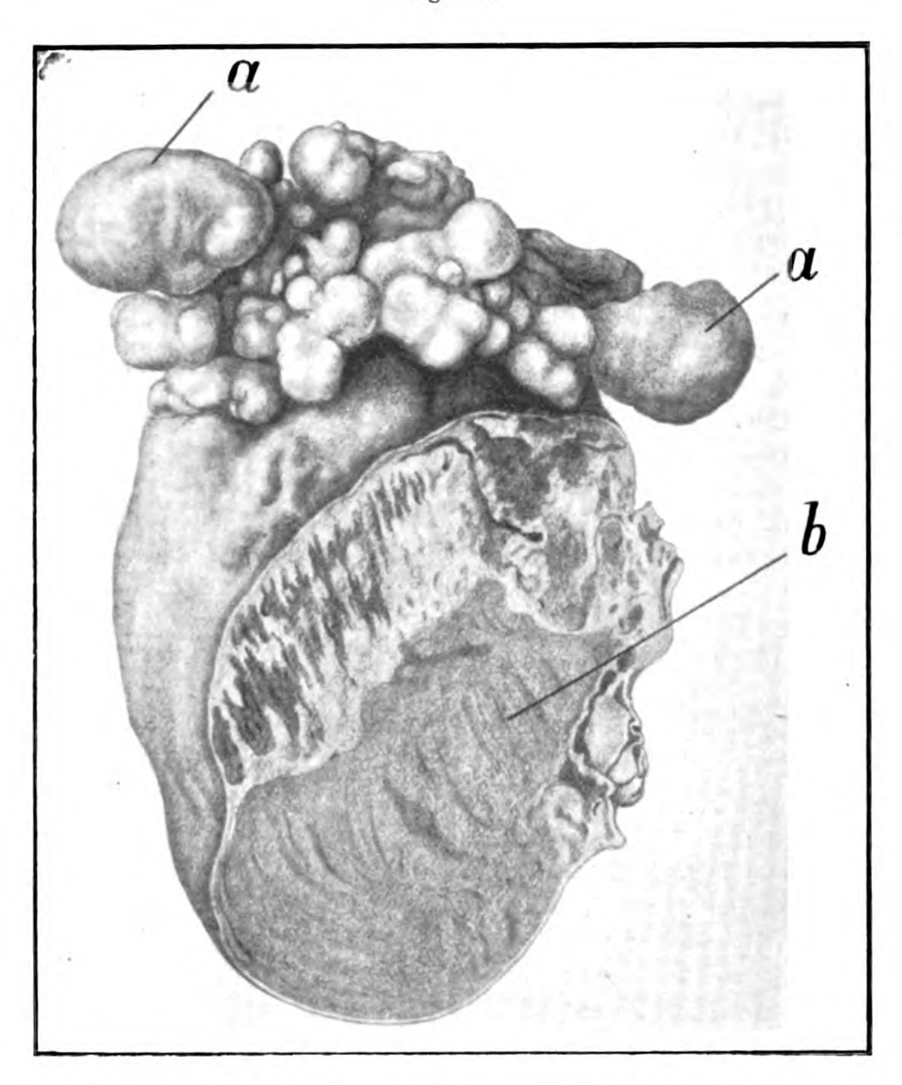
3. Huhn 36. Das Präparat zeigt 3 kirschgrosse Tumoren, von denen einer am Eierstock, und zwei am Mesenterium des Darmes aufsitzen. Ausserdem sind mehrere kleine Tumoren vorhanden bis Kirschkerngrösse. Die Tumoren sind alle solide. Das mikroskopische Präparat, das wir dem Tumor entnehmen, der dem Eierstock aufsass, zeigt eine Wucherung von Drüsen wie beim Carcinom. Die Drüsen bohren sich überall in das Stroma ein. Stellenweise sind es Schläuche, die ganz mit Zellen vollgepfropft sind. Die Schläuche haben keine Membrana propria. (Die mikroskopische Abbildung des Tumors befindet sich in der Wiener klinischen Wochenschrift 1913. Nr. 2. S. 56 u. 57.) Die Eierhenne war 6 Wochen mit Hundeblut gespritzt worden, und zwar alle 8 Tage mit 1 ccm intramuskulär. Die Bauchhöhle war normal. Das 2. Huhn wurde mit zwei 4tägigen Embryonen geimpft. Es wurden eingespritzt: $^1/_4$ ccm Hundeblut am Tage nach der Impfung, dieselbe Menge nach 9 Tagen und nach 15 Tagen, und das Huhn wurde getötet nach 19 Tagen.

4. Huhn 27. Das Huhn wurde geimpft mit zwei Hühnerembryonen, 4—5 Tage alt; die Eierhenne war 6 Wochen mit Hundeblut gespritzt worden und zwar alle 8 Tage mit 1 ccm intramuskulär. Bei der Impfung war die Bauchhöhle normal. Das 2. Huhn wurde gespritzt am Tage nach der Impfung mit $^3/_4$ ccm Hundeblut; ebenso nach 7, 12, 19 und 27 Tagen. Das Huhn wurde getötet nach 34 Tagen. Der Leib war stark gespannt, und beim Einschneiden entleerte sich viel klarer, grünlicher Ascites. Die ganze Bauchhöhle war voller Geschwulstknoten. Auf dem Darm, der Leber, auf der Oberfläche des Eierstocks und der Eileiter sitzen hirsekorn- bis kirschgerngrosse Geschwulstknoten. Die Tumoren sind alle beim Einschneiden solide. Die mikroskopische Untersuchung zeigt, dass sie aus Drüsenwucherungen bestehen. Es zeigt sich, dass einige Stellen ausgebildete Formen aufweisen, deren Struktur dem Pankreasgewebe gleicht. Daneben zeigen sich auch ganz unreife Drüsenformen. Das Stroma ist wenig ausgebildet und stellenweise stark mit Leukocyten infiltriert. Die Untersuchung des Pankreas zeigt, dass kein primärer Pankreastumor vorliegt. (Abbildung des mikroskopischen Präparates in der Wiener klinischen Wochenschrift. 1913. Nr. 2. S. 57.)



Auf gleiche Weise haben wir im ganzen 21 Hühner geimpft und mit Hundeblut weiter behandelt. Bei diesen hatten wir fünf positive Resultate. Zwei andere Tumoren sind in der Wiener klin. Wochenschr. 1913, Nr. 2, S. 56 beschrieben. Was die Eierhennen anbetrifft, so

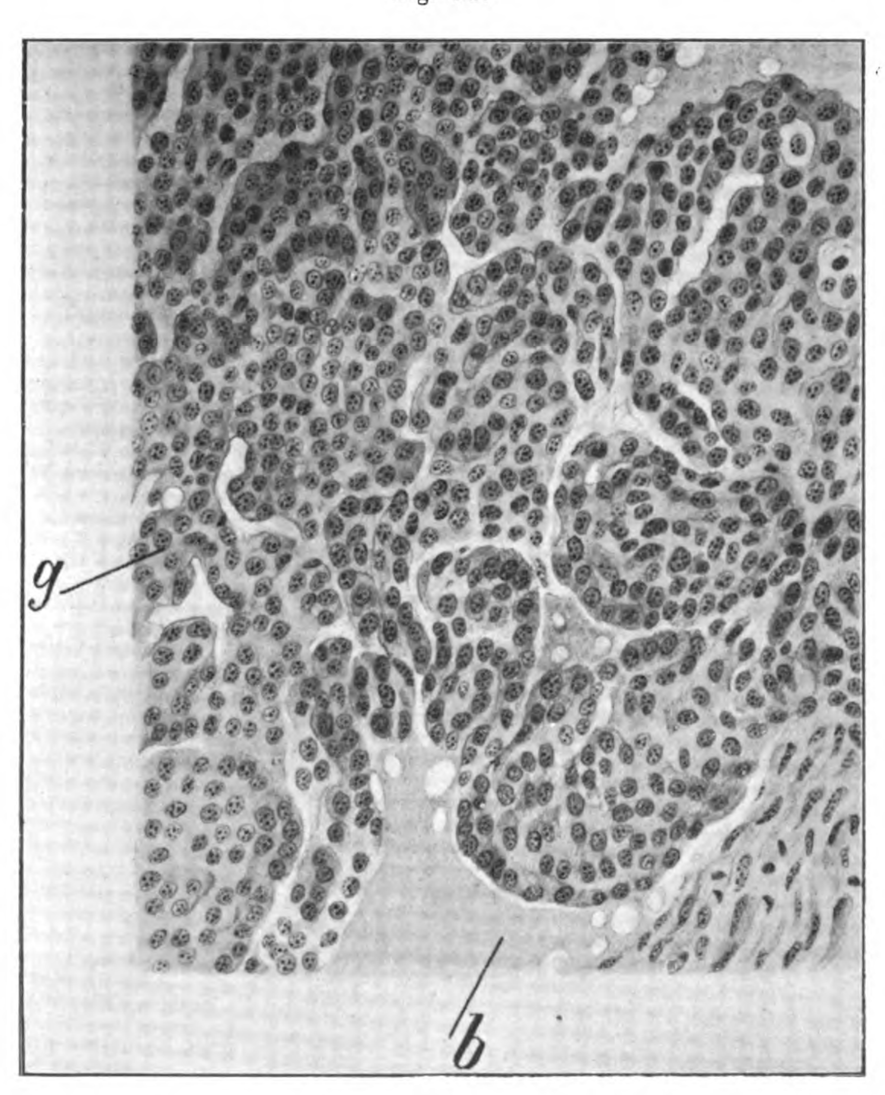
Fig. 3a.



hatten wir mit den Eiern einer Henne von 9 Impfversuchen 4 positive Resultate. Für die übrigen 11 Impfversuche mit einem positiven Resultat wurden 3 Eierhennen benutzt. In der Hauptsache kommt es also für die Erfolge darauf an, dass man eine geeignete Eierhenne hat. Die Tiere müssen in gutem Ernährungszustand bleiben und dürfen auch nicht zuviele Gegenstoffe gegen das eingespritzte Blut bilden, sonst kommt keine Beeinflussung der Anlagen im Ovarium zustande.

5. Das nächste Präparat (vgl. Fig. 3a) stammt vom Huhn Nr. 45a. Die Eierhenne war vorher mit Karpfenblut gespritzt worden in kleinen Mengen von $^1/_2$ ccm alle 8—10 Tage, sechs Wochen lang. Das Impfhuhn wurde geimpft mit zwei 3 Tage alten Hühnerembryonen. Die Bauchhöhle war normal. Es ist in-

Fig. 3b.



jiziert worden von defibriniertem Karpfenblut am Impftage $^1/_2$ ccm, nach 9 Tagen $^1/_4$ ccm, nach 17 Tagen $^1/_3$ ccm, nach 22 Tagen $^1/_4$ ccm, nach 29 Tagen $^1/_4$ ccm. Das Huhn wurde getötet nach 38 Tagen. Der Ernährungszustand war gut. Die Bauchhöhle war vorgewölbt. Es zeigte sich ein hühnereigrosser Tumor (Durchmesser 7, 8 u. 5 cm). Auf dem Durchschnitt ist derselbe mit Blut und Fibrin durchsetzt (*b* auf Fig. 3a und 3b), aber überall dazwischen ist weisses Geschwulstgewebe. Ferner sind mehrere kirschgrosse und grössere Tumoren vorhanden, welche dem Eierstock aufsitzen: z. B. 1,8 und 2 cm Durchmesser

(*a* rechts in Fig. 3a). Die Organe der Bauchhöhle sind im übrigen normal. An mehreren Stellen zeigen sich noch kleine Knorpelwucherungen. Das Mikroskop ergibt (vgl. Fig. 3b), dass die Masse des Tumors aus Drüsengewebe besteht (*g*). An manchen Stellen sieht man die Tendenz zur Bildung von Drüsenschläuchen mit Cylinderepithel (nicht abgebildet). Stroma ist sehr wenig vorhanden.

Wir hatten im ganzen von der Eierhenne, welche mit Karpfenblut gespritzt worden war, 6 Hennen geimpft und diese ebenfalls mit Karpfenblut nachgespritzt. Dieselben wurden in der Zeit von 4—6 Wochen getötet; die übrigen 5 ergaben negative Resultate. Ausserdem habe ich noch Versuche gemacht mit Aalblut; und zwar wurde eine Eierhenne mit Aalblut gespritzt und ausserdem 6 Impfhennen. Die Technik war genau dieselbe, wie bei den mit Karpfenblut behandelten Tieren. Die Resultate waren negativ. Dann habe ich ebenfalls Versuche gemacht mit Extrakten aus Rattenhoden und auch aus Hundehoden. Es wurden mit diesem Material zwei Eierhennen gespritzt und je fünf Impfhennen. Die Resultate waren ebenfalls negativ. Einige Tiere wiesen nur kleinere Knorpelgeschwülste und Cysten auf. Ob dies daran liegt, dass der Hoden kein geeignetes Extrakt gibt, oder daran, dass die Tiere durch die Einspritzungen zu sehr abmagerten, lasse ich dahingestellt. Auch bei den mit Aalblut gespritzten Tieren machte ich die Erfahrung, dass sie die Einspritzungen schlecht vertrugen und sehr stark abmagerten.

Ich versuchte nun das artfremde Eiweiss durch Fütterung in den Blutkreislauf der Hühner einzuführen, und zwar habe ich in dieser Weise zwei Versuche gemacht. Neben der gewöhnlichen Kost liess ich zwei Hühner 4 Wochen lang mit Schweineleber stopfen. Es wurde ein Viertelpfund davon auf drei Tage der Woche für jede Henne verteilt. Nach vier Wochen wurden die Eier der Hennen genommen, angebrütet und in die Bauchhöhle derselben Hennen eingeimpft. Die Bauchhöhle war bei der Operation ganz normal. Die Hühner wurden in derselben Weise weiter gestopft, und eine Henne nach 28 Tagen und die andere nach 31 Tagen getötet. Nur diese letztere Henne (Huhn 54a) zeigte eine Geschwulst (Nr. 6).

Sie war geimpft worden mit einer Mischung von einem $1^1/_2$ tägigen und einem viertägigen Hühnerembryo. Bei der Sektion zeigten sich in der Bauchhöhle drei ganz kleine Knorpelwucherungen und ausserdem ein knackmandelgrosser Tumor mit harter Oberfläche (vgl. Fig. 4a) (2, 3, u. 1,1 cm Durch-



Fig. 4a.

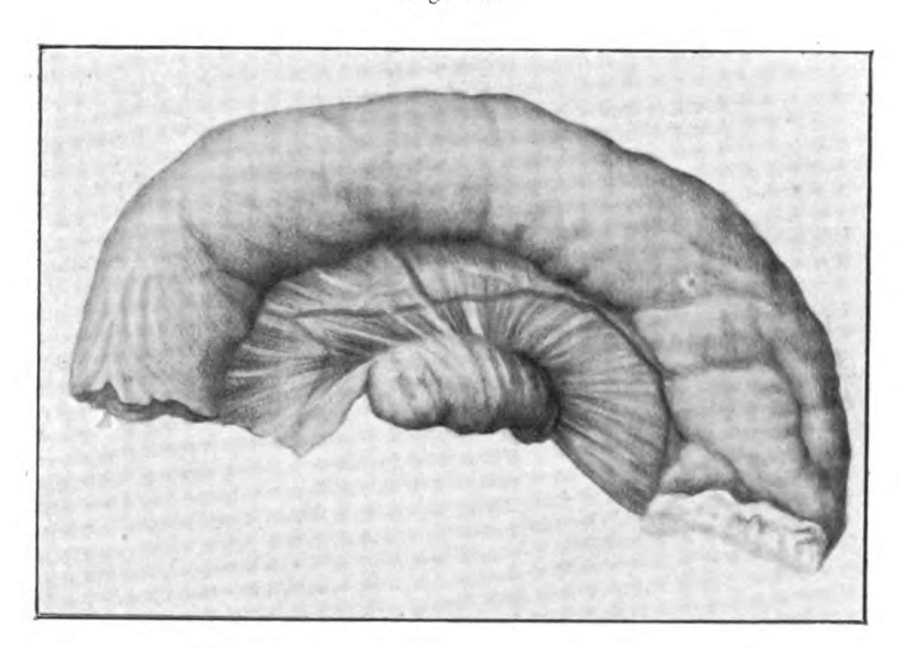
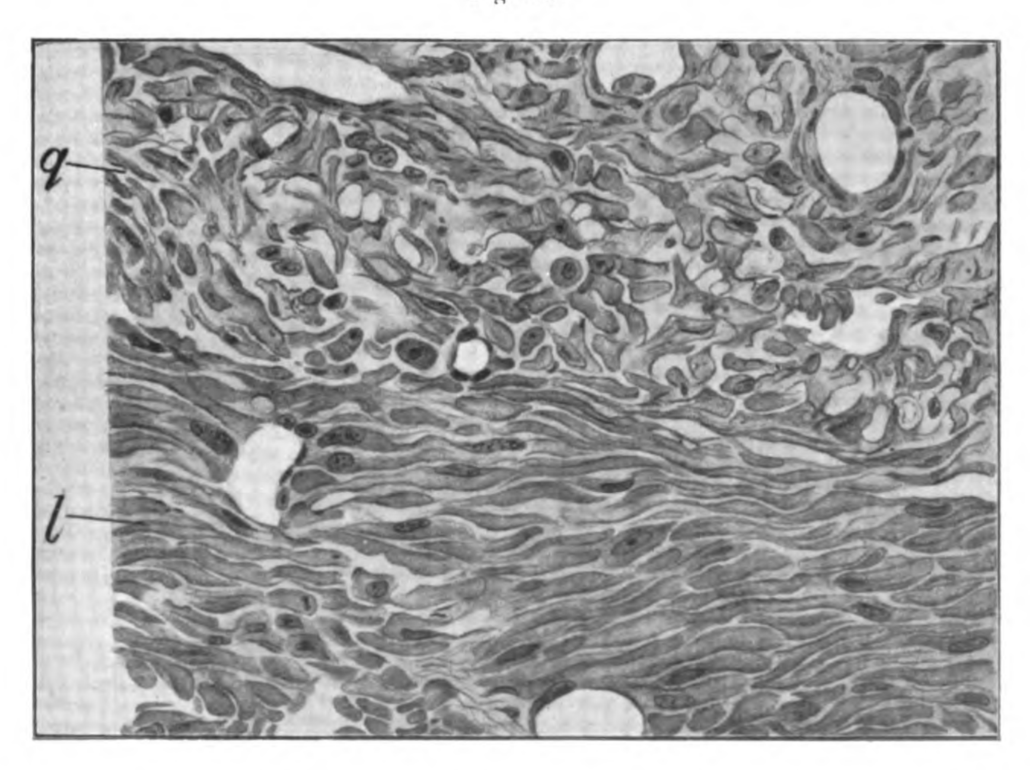
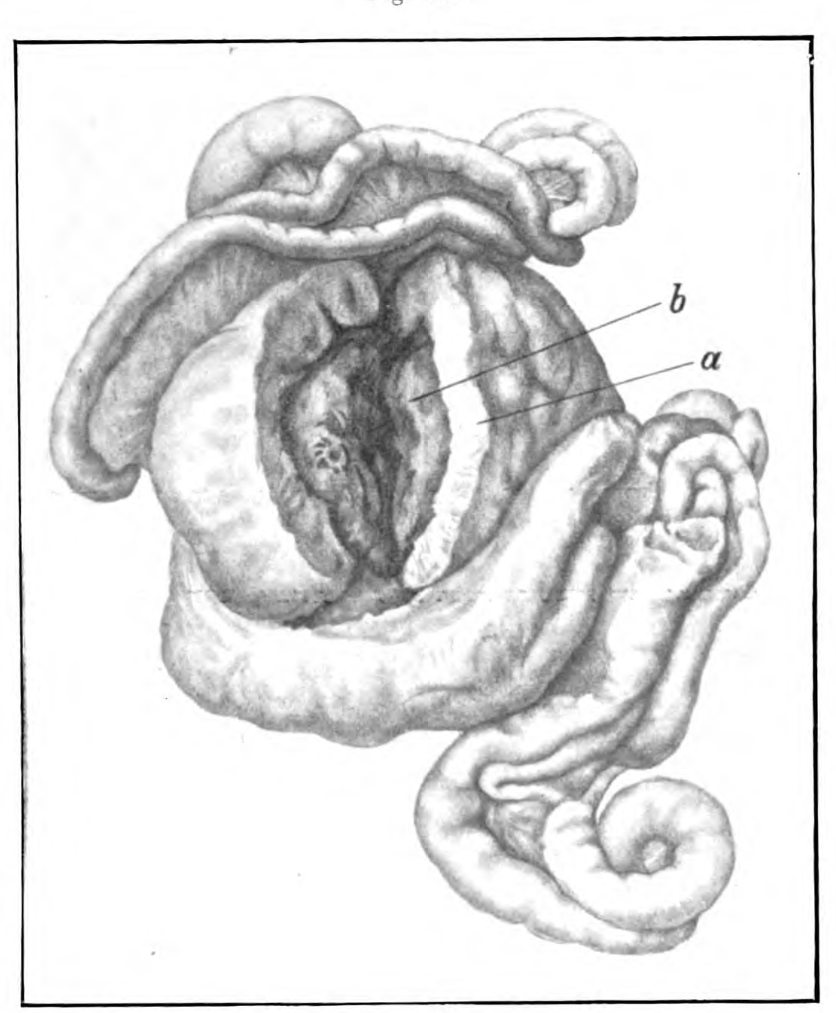


Fig. 4b.



messer). Der betreffende Tumor liegt im Mesenterium des Eileiters ganz frei ohne Zusammenhang mit dem Organ[1]). Auf dem Querschnitt zeigt er faserige Struktur. Die mikroskopische Untersuchung ergibt, dass er aus Bündeln von Muskelgewebe besteht, also deutlich myomartigen Charakter hat (vgl. Fig. 4b, *l* Längs-, *q* Querschnitt der Muskelfasern).

Fig. 5a.

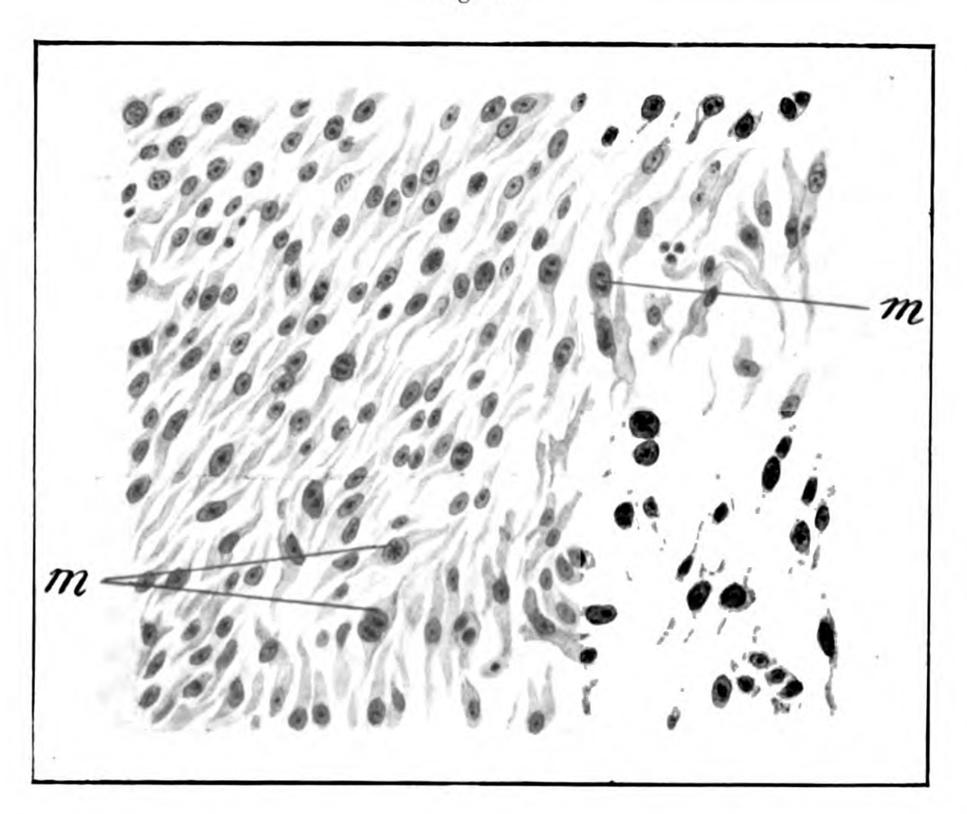


7. Während der Niederschrift dieses Vortrages machten wir noch eine Sektion, bei welcher sich wiederum eine neue Geschwulst zeigte. Wegen des Interesses dieses Falles, und um denselben nicht besonders publizieren zu müssen, schalte ich ihn hier ein. Es handelt sich um eine mittelgrosse Henne (Nr. 55). Diese Henne war 5 Wochen lang mit Schweineleber gefüttert worden, und zwar an 4 Tagen der Woche mit jedesmal 50 g. Dann wurde eine Laparotomie gemacht. Die Bauchhöhle war ganz normal. Die Henne wurde geimpft

1) Auf den ersten Blick könnte man denken, dass sich der Tumor in einer Lymphdrüse entwickelt hätte. Lymphdrüsen gibt es aber beim Huhn nicht.

mit drei dreitägigen Hühnerembryonen: und zwar stammte ein Embryo von der Henne selbst und die beiden anderen Embryonen von einer anderen Henne, welche 6 Wochen lang ebenso gefüttert war. Die Impfhenne wurde in gleicher Weise weiter gefüttert und starb spontan nach 86 Tagen. Eine andere Henne aber, welche nicht geimpft war und weitergefüttert wurde, befand sich noch ganz wohl. Bei der Sektion zeigte die Impfhenne zwischen den Darmschlingen eine apfelsinengrosse Geschwulst. Die drei Durchmesser der Geschwulst betrugen 8, 7 und 6 cm. Die Geschwulst war kugelig und etwas höckerig (vgl. Fig. 5a).

Fig. 5b.



Auf dem Durchschnitt zeigte sich, dass dieselbe in der Mitte mit Blut durchsetzt ist, am Rande aber ist die Geschwulst ganz weiss (vgl. *a* und *b* auf der Fig. 5a). Die Konsistenz ist fest, etwas elastisch; sonst war in der Bauchhöhle keine Geschwulst, speziell auch keine Cysten oder Knorpelknötchen. Leber und sonstige Organe waren normal, die Leber etwas vergrössert; besonders vergrössert waren Milz und Nieren. Der Ernährungszustand war leidlich gut, das Fettpolster etwas geschwunden. Die mikroskopische Untersuchung ergibt (vgl. Fig. 5b), dass die Geschwulst aus Spindelzellen besteht. Dieselben zeigen stellenweise grosse Kerne und in denselben Mitosen (*m* in der Fig. 5b). An einigen Stellen rücken die Spindelzellen auseinander, so dass die Geschwulst hier etwas ödematösen Charakter zeigt. Nach dem mikroskopischen Befund ist der Tumor als Spindelzellensarkom zu bereichnen. Der Fall ist insofern wichtig,

als er zeigt, dass die embryonalen Wucherungen nicht wieder zurückgehen, sondern bis zum Tode des Versuchstieres weiter gegangen sind und ihren embryonalen Charakter beibehalten haben).

Dass wir es bei unseren Präparaten nicht mit spontan entstandenen Geschwülsten zu tun haben, beweist folgendes:

1. die vorherige normale Beschaffenheit der Bauchhöhle;
2. dass die Resultate für Zufall zu zahlreich sind;
3. nach einer veterinär-medizinischen Dissertation von Elsner (Leipzig 1912) sind die meisten bei Hühnern entstehenden Geschwülste Sarkome, wozu von den hier beschriebenen Tumoren nur der letzte Fall 7 gehört. Von diesem wissen wir aber ganz sicher, dass vorher keine Andeutung der Geschwulst dagewesen ist, weil wir die Darmschlingen vor der Impfung entwickelt und kontrolliert haben.

Aus diesen Versuchen geht folgendes hervor: Durch Beeinflussung der Eianlagen im Ovarium ist es möglich, dieselben so zu ändern, dass bei nachheriger Einführung desselben Reizstoffes auf die ausgebildeten embryonalen Zellen eine von der gewöhnlichen abweichende Wucherung eintritt. Die Wucherungstendenz bestimmter Zellen ist bedeutend vermehrt, wie sich aus der Grösse der Tumoren im Verhältnis zur Kürze der Zeit ergibt. Es zeigt sich aber auch, dass sich nur eine Art von Zellen hauptsächlich vermehrt. Andere Zellarten gehen entweder gar nicht an oder sie verschwinden, wodurch die Wucherungen den Charakter spontaner Geschwülste erhalten. Merkwürdig ist, dass trotz gleicher chemischer Beeinflussung verschiedene Arten von Zellen in Wucherung kommen — entweder Fettzellen oder Bindegewebszellen oder Muskelzellen oder Drüsenzellen — dass aber bei dem einzelnen Tiere immer nur eine Zellart überwiegend wuchert. Ueber die Ursache dieser Erscheinung lassen sich zurzeit nur Vermutungen aufstellen. Wahrscheinlich müssen verschiedene Faktoren zusammenwirken, damit irgend eine Zellart überhaupt in verstärkte Wucherung kommt. Nun mag die Futterausnutzung im Darmkanal nicht erstens bei jeder Henne in gleicher Weise erfolgen; weiter ist es möglich, dass die Empfänglichkeit der Eierhenne gegen artfremdes Eiweiss eine Rolle spielt, welches — je nachdem diese oder jene Drüse (Schilddrüse, Pankreas, Milz etc.) überwiegt — nicht ganz auf dieselbe Weise im Körper abgebaut wird. Eine Bedeutung kann ferner haben das Alter der Eianlage im Ovarium, welche dem

artfremden Eiweiss ausgesetzt wird. Ferner können auch andere Unterschiede im Stoffwechsel der Tiere von Bedeutung sein, z. B. Wärmehaushalt, Muskelarbeit usw. Bei den Impftieren können ausserdem sexuelle Unterschiede, Geschlechtsreife, Alter, Eierlegen in Frage kommen. In jeder Impfhenne wird das artfremde Eiweiss wahrscheinlich auch nicht ganz gleich abgebaut, so dass hierdurch die Reizwirkung eine individuell verschiedene ist. Schliesslich wird sehr wahrscheinlich auch eine gewisse Athrepsie von Bedeutung sein; wenn sich gewisse Zellarten gut entwickeln, so entziehen sie anderen den Nährboden. Letztere müssen dann zugrunde gehen, so dass sich auf diese Weise eine Art von Reinkultur ausbildet.

Was die Geschwülste anbetrifft, die auf die Cohnheim'sche Hypothese zurückzuführen sind, so haben schon verschiedene Autoren betont, dass es nicht genüge, bestimmte Zellanlagen im Körper anzunehmen, damit daraus Geschwülste entstehen, sondern dass diese letzteren auch eine besondere Empfänglichkeit haben müssen gegenüber den Reizen, welche die Geschwulstwucherung auslösen sollen. Wenn dies nicht der Fall wäre, so wäre kein Grund einzusehen, warum diese Cohnheim'schen Anlagen in Wucherung kommen und nicht auch andere Teile des Körpers. Es ist a priori einleuchtend, dass der Reiz, welcher auf die Keimanlage gewirkt hat, auch der gleiche ist, welcher die Zellen hinterher zur Wucherung bringt. Ohne eine irgendwie angeborene Disposition kommen wir bei denjenigen Tumoren, die nach Cohnheim entstehen sollen, überhaupt nicht aus. Wenn wir uns nun nach solchen Reizen umsehen, welche den Organismus in der Eianlage beeinflussen können, so fällt in erster Linie unser Augenmerk auf die Nahrung. Denn wenn irgend eine Beeinflussung möglich ist, so ist eine solche durch den für die Tiere wichtigsten Faktor, nämlich durch die Nahrung, am ehesten gegeben. Von den Nährmitteln sind nun aber die Eiweissstoffe die wichtigsten und ihrer differenten Zusammensetzung wegen am ehesten geeignet Reize auszuüben. Aus diesen Gründen ist es verständlich, dass die Eiweissnahrung ein Faktor ist, welcher zur Cohnheim'schen Hypothese in Beziehung steht. Damit soll nicht gesagt sein, dass nicht auch andere Nährstoffe, wie z. B. Fette, Bedeutung haben können. Diese Fragen müssen durchexperimentiert werden. Die positiven Resultate, welche wir erreicht haben, zeigen,



dass es angezeigt ist, die Frage noch weiter von diesem Gesichtspunkte aus zu verfolgen. Es liegt nun nahe, dass es auch möglich sein kann, gewisse Zellen des Organismus schon in der Eianlage so zu sensibilisieren, dass bei nachheriger Einführung desselben Stoffes in den Körper ein Reiz auf die nunmehr ausgebildeten Zellen zur Wucherung ausgeübt wird. Diesen Gedanken habe ich auch schon in einem, meine Krebsarbeiten zusammenfassenden Artikel in der „Deutschen Tierärztlichen Wochenschrift" 1913, Nr. 51 und 52 ausgeführt. Daran kann man z. B. bei gewissen Drüsentumoren denken, z. B. der Karotis, bei Hypophysiswucherungen, vielleicht auch bei allgemeiner Polypose des Colons, welche sogar familiär vorkommt[1]). Sehr wahrscheinlich gehören zu dieser Gruppe auch die Schilddrüsentumoren der Forellen. Nach Marine und Lenhart zeigen manche Tiere nur einfache Hyperplasie der Schilddrüse; andere zeigen aber unter den gleichen Bedingungen destruierende Hyperplasie, welche den malignen Charakter des Carcinoms hat und sogar Metastasen zeigt[2]). Das Auftreten dieser Tumoren hängt exquisit von der Ueberfütterung mit artfremdem Eiweiss, und zwar Wirbeltiereiweiss, ab. Die Tumoren wachsen, wenn man die Fische mit Leber, Herz oder Lunge von Schwein, Rind oder Schaf füttert. Setzt man diese künstliche Ernährung aus und führt statt dessen die natürliche wieder ein, so gehen die Tumoren zurück. Nach Marine und Lenhart genügt die Fütterung nicht allein, sondern es muss auch eine Uebervölkerung der Teiche mit Fischen vorhanden sein. Das erklärt sich nach meiner Auffassung leicht dadurch, dass bei der Uebervölkerung die Fische sich dem künstlichen Futter nicht entziehen können, weil das natürliche nicht ausreicht. Nach meiner Auffassung ist derjenige Reiz, welcher die Schilddrüsenzellen zum Weiterwuchern bringt — nämlich das artfremde Eiweiss — der gleiche, welcher in den Schilddrüsen die Disposition zur Wucherung hervorgerufen hat. Dazu musste er aber schon auf die vorhergehende Generation einwirken, um die Keimanlagen beeinflussen zu können.

Alle diese Fragen können gelöst werden durch Ueberfütterungsversuche an kleineren Tieren, die durch einige Generationen hindurch fortgesetzt werden. Wir können ja immer nur mit gesunden

1) Thorbecke, Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 126. S. 553.
2) Gaylord und Marsh, Bulletin of the bureau of the fisheries. April 1914.



XXIX.

Chirurgische Behandlung der eitrigen Meningitis.[1]

Von

Prof. Barth (Danzig).

(Mit 2 Textfiguren.)

Die Frage der chirurgischen Behandlung der eitrigen Meningitis ist im Schoosse dieser Gesellschaft durch die Mitteilung bemerkenswerter Einzelerfolge wiederholt angeschnitten worden, eine weitere Erörterung hat sie jedoch bisher nicht gefunden. Es erscheint mir daher lohnend, einen Ueberblick über den heutigen Stand dieser Frage zu geben, die meines Erachtens eine wesentlich andere Beurteilung verdient, als sie bisher gefunden hat. Die Veranlassung hierzu geben mir 3 Fälle von eitriger Cerebrospinalmeningitis, die ich durch lumbale Laminektomie und Duralsackdrainage geheilt habe, nachdem die Lumbalpunktion versagt hatte. Ich möchte glauben, dass diesen Fällen eine grundlegende Bedeutung zukommt und will deshalb ihre Krankengeschichte meinen Erörterungen voranstellen.

Ueber den ersten Fall habe ich[2]) bereits vor Jahren dem Chirurgenkongress berichtet.

Es handelte sich um einen jungen Mann, der einen Messerstich in das Rückenmark in Höhe des 9. Brustwirbels erlitten hatte, und im Anschluss daran an eitriger Cerebrospinalmeningitis erkrankte. Der Kranke hatte hohes Fieber, Nackenstarre und heftige Schmerzen im Kopf und Rücken. Die Lumbalpunktion lieferte eine trübe Cerebrospinalflüssigkeit, die Eiter und Staphylokokken enthielt, und ich machte deshalb am 11. Tage nach der Verletzung die Trepanation der Wirbelsäule an der Verletzungsstelle und entleerte hier aus

1) Auszugsweise vorgetragen am 3. Sitzungstage des XLIII. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 17. April 1914.

2) Barth, Operative Behandlung der eitrigen Meningitis. Verhandl. der Deutschen Ges. f. Chir. XXX. Kongress, 1901. S. 51.

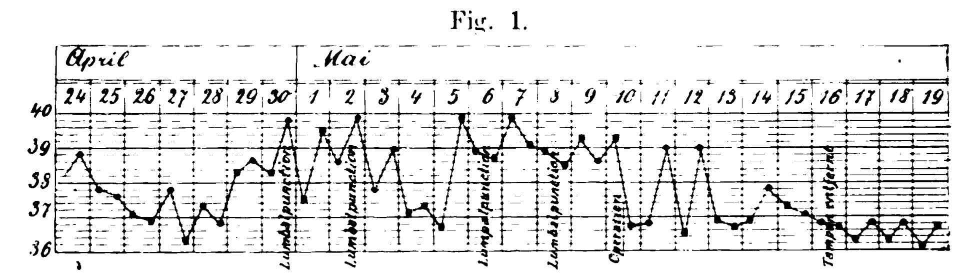


dem Duralsack trübe Cerebrospinalflüssigkeit. Zwei Tage später fügte ich eine Laminektomie des 2. und 3. Lumbalwirbels hinzu, da der Kranke nicht entfiebert war und die erneute Lumbalpunktion reinen Eiter ergab. Nach breiter Eröffnung der Dura wurde reichlich Eiter entleert und der Duralsack nach oben und unten ausgiebig drainiert. Während der beiden nächsten Tage bestand eine ausserordentlich starke Liquorabsonderung; der Kranke entfieberte und kam dann zu ungestörter Heilung. Ich habe ihn dem Chirurgenkongress 1901 vorgestellt und seitdem nichts mehr von ihm in Erfahrung gebracht.

Mein nächster Fall kam erst nach 12 Jahren zur Beobachtung.

Am 24. 4. 1913 wurde der 37 jährige Zimmermann Gustav M. in das städtische Krankenhaus wegen eines Schädelbasisbruches eingeliefert, den er Tags zuvor durch Sturz aus 6 Meter Höhe erlitten hatte. Er war nur kurze Zeit bewusstlos gewesen, hatte aus der Nase geblutet und Sugillate an den Lidern des rechten Auges. Es bestanden starke Kopfschmerzen ohne Erbrechen. der Puls war voll, nicht verlangsamt, Abendtemperatur 38,8°, Sensorium frei. Tags darauf fiel die Temperatur ab, um erst am 29. 4. unter starken Schmerzen

Fig. 1.



im Hinterkopf auf 38,6° anzusteigen. Am folgenden Tage erreichte die Temperatur 39,8°, es trat Erbrechen ein, die Schmerzen im Hinterkopf nahmen zu und eine leichte Nackensteifigkeit machte sich bemerkbar. Augenhintergrund ohne Befund, Puls 100. Die Lumbalpunktion ergab trübe Cerebrospinalflüssigkeit, welche zahlreiche polynukleäre Leukocyten und vereinzelte Diplokokken enthielt. Vorübergehende Besserung der Beschwerden, dann erneuter Anstieg, so dass am 2. Mai eine abermalige Lumbalpunktion nötig wurde. 15,0 trübe Flüssigkeit. Unter Schwankungen allmähliche Verschlechterung des Zustandes. Nackensteifigkeit und Kopfschmerzen nehmen zu. Am 6. und 8. Mai wurden erneute Lumbalpunktionen vorgenommen und bis zu 35 ccm eitriger Flüssigkeit entleert. Dieselbe enthielt gramnegative Diplokokken, die Agarkulturen blieben steril, Bouillonkulturen zeigten Diplokokken. Da trotz dieser Punktionen die Temperaturen hoch blieben und Nackenstarre und Kopfschmerzen immer heftiger wurden, während der Puls sich zwischen 90 und 100 bewegte, entschloss ich mich am 10. 5. zur Laminektomie am 3. und 4. Lendenwirbel. Die Operation wurde in Lokalanästhesie ausgeführt, die Dura in Ausdehnung von 3 cm eröffnet, wobei reichlich trübe Cerebrospinalflüssigkeit abfloss, und ein Tampon in den Duralsack locker eingeführt. Die Muskel-Hautwunde wurde grösstenteils geschlossen. Die Operation hatte einen grossartigen Erfolg. Die quälenden Beschwerden verschwanden vollkommen, der Kranke fühlte sich sehr erleichtert und ging einer schnellen Genesung entgegen. Eine

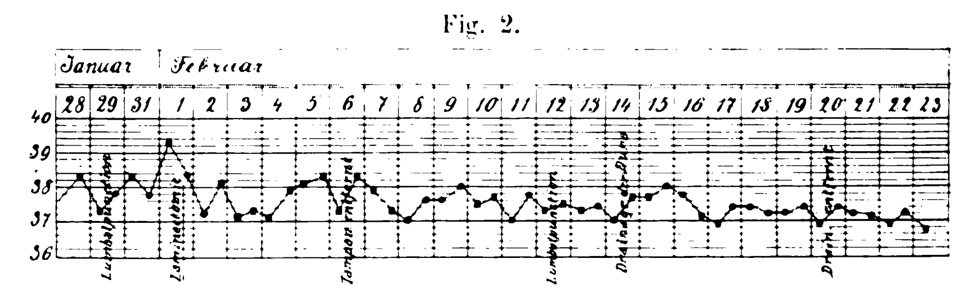


geringe Sekretverhaltung hinter dem Tampon verursachte die beiden ersten Tage abendliche Temperatursteigerungen. Dann fielen die Temperaturen ab und blieben dauernd normal. Am 23. 7. 1913 konnte der Kranke geheilt entlassen werden. Eine Nachuntersuchung im Dezember 1913 ergab keinerlei objektive Störungen an seinem Nervensystem. Er klagte über zeitweise Kopfschmerzen, die wohl auf Meningealverwachsungen zurückzuführen sind, versieht aber seinen Dienst als Strassenbahnschaffner ununterbrochen. Die Laminektomie hat keine Störungen hinterlassen. Die Bewegungen der Wirbelsäule sind vollkommen frei.

Mein 3. Fall betrifft ein 19 jähriges Mädchen, welches ebenfalls eine traumatische Vorgeschichte aufweist. Sie fiel Weihnachten 1913 auf der Strasse auf den Rücken, ging darauf nach Hause und musste sich wegen Kopfschmerzen und Erbrechen 3 Tage zu Bett legen. Dann fühlte sie sich wieder wohl, um am 10. 1. 1914 von neuem mit Kopfweh und Erbrechen zu erkranken. Am 15. 1. wurde sie dann mit meningitischen Erscheinungen auf die innere Abteilung des städtischen Krankenhauses aufgenommen. Es bestand Fieber, Opisthtonus und Erbrechen. Am 17. 1. wurde eine Lumbalpunktion gemacht. Die Cerebrospinalflüssigkeit war trübe, zeigte einen Druck von 270 mm, und enthielt Lymphocyten, keine Tuberkelbacillen, keine sonstigen Bakterien. Danach trat eine Remission bis zum 26. 1. ein. Jetzt erkrankte sie von neuem mit Fieber, Erbrechen und Rückenschmerzen. Die Lumbalpunktion ergab wieder sterile, leukocytenhaltige Flüssigkeit. Da die Erscheinungen nicht nachliessen, wurde die Kranke am 28. 1. zum Zweck einer event. Operation zur chirurgischen Abteilung verlegt. Sie hatte deutliche Nackensteife, Druckschmerz der Lendenwirbelsäule, permanentes Erbrechen und Kopfschmerz. Abendtemperatur 38,3°, Puls 100.

Am 29. 1. wurden unter hohem Druck 20 ccm getrübter Flüssigkeit durch Lumbalpunktion entleert. Dieselbe enthielt polynucleäre und vereinzelte mononucleäre Leukocyten, keine Bakterien. Nach der Punktion traten heftige Kopfschmerzen und Schmerzen in den Beinen auf. In den Kulturen von der Lumbalflüssigkeit wurden auf verschiedenen Nährböden Streptokokken nachgewiesen.

Fig. 2.



Am 31. 1. entschloss ich mich wegen zunehmender Schmerzen in Kopf und Beinen, Erbrechen und hohem Fieber bei gesteigertem Puls (100—110) zur Laminektomie am 3. und 4. Lendenwirbel in Mischnarkose. Die Dura war gespannt und entleerte durch eine 3 cm lange Incision etwa 2 Esslöffel mit Eiterflocken untermischter, trüber Flüssigkeit. Es wurde ein lockerer Tampon eingeführt, die äussere Wunde in Etagen geschlossen. Indes vereiterte die Muskel-

wunde, offenbar vom Cerebrospinalliquor inficiert, und musste nach 2 Tagen wieder geöffnet werden. Die Tamponade des Duralsackes wurde nach 7 Tagen entfernt, es hatte sich dahinter ein Esslöffel Liquor gestaut. Die Schmerzen im Kopf und in den Beinen waren die ersten Tage völlig geschwunden, dann kehrten sie in wachsender Stärke wieder. Der Grund war zunächst in einer stärkeren Liquoransammlung hinter dem Tampon zu suchen. Nach Entfernung desselben schloss sich dann die Durawunde so schnell, dass ich mich am 14. 2., als die Schmerzen in den Beinen ausserordentlich heftig wurden, zu einer nochmaligen Spaltung der Dura und Einlegen eines Drains entschloss. Hierbei entleerten sich reichlich Eiterfetzen mit leicht getrübter Flüssigkeit. Von nun an fiel die Temperatur vollkommen ab, die Schmerzen in den Beinen hörten gänzlich auf, am 20. 2. konnte das Drain entfernt werden und am 3. 3. wurde die Weichteilwunde durch Sekundärnaht geschlossen. Seit Ende März steht die Kranke auf, erholt sich und ist völlig beschwerdefrei. Am Nervensystem sind keine Veränderungen mehr nachweisbar[1]).

Man wird die drei Erfolge, die hier mit der lumbalen Laminektomie und Drainage des Duralsacks erzielt wurden, nicht als Zufallserfolge ansehen können, sondern als das Ergebnis eines methodischen Vorgehens in Fällen, in denen die Lumbalpunktion nicht genügt. Dass mit der ein- oder mehrmaligen Lumbalpunktion Heilungen bei eitriger Meningitis gelegentlich erreicht werden, steht ausser Frage. Das geht aus den Erfahrungen bei der epidemischen Genickstarre hervor, und auch die Otochirurgie hat unbestreitbare Erfolge mit der einfachen Lumbalpunktion zu verzeichnen. Ich selbst verfüge über eine charakteristische Erfahrung, die ich hier mitteilen möchte.

Ein 27 jähriger Einbrecher sprang, als er von der Polizei gestört wurde, aus dem 2. Stock aus dem Fenster, schlug am 1. Stock mit dem Rücken auf und kam mit der Seite auf das Pflaster zu liegen. Er war bewusstlos, kam aber bald zu sich und wurde von der Polizei nach dem Untersuchungsgefängnis gebracht. Am 13. 4. 1897 wurde er dann wegen starker Nackenschmerzen in das städtische Krankenhaus eingeliefert. Es wurde eine Distorsion der Halswirbelsäule angenommen und ein Kopfstreckverband angelegt. Bald stellten sich aber deutliche meningitische Erscheinungen ein. Der Kranke fing an zu fiebern mit abendlichen Temperatursteigerungen bis 38,8° und morgendlichen Remissionen. Es bestanden wahnsinnige Kopfschmerzen im Hinterkopf und Nacken, häufiges Erbrechen, bisweilen Pulsverlangsamung bis 64 Schläge. Meist schwankte der Puls zwischen 70 und 80. Mässige Stauungspapille, keine Augenmuskel- oder sonstige Lähmungen. Ausgesprochene Nackensteifigkeit. Am 29. 4. wurde wegen Zunahme der Beschwerden eine Lumbalpunktion gemacht, welche 15 ccm getrübte Flüssigkeit lieferte. Dieselbe enthielt viel Leukocyten und grosse (Jäger'sche) Kokken (Prof. Petruschky). Der Kranke hatte

1) Anm. während der Korrektur: Pat. ist am 4. 5. 14 geheilt entlassen worden.



vorübergehende Erleichterung. Dann fing er wieder an zu fiebern und litt unter enormen Hyperästhesien im Rücken. Am 14.5. wurde deshalb die Lumbalpunktion wiederholt und 105 ccm sehr trüber Flüssigkeit entleert, die wiederum reichlich Eiter und Kapselkokken enthielt. Nach dieser Punktion waren sämtliche Erscheinungen verschwunden. Die Temperatur fiel ab und blieb dauernd normal. Die Schmerzen waren völlig beseitigt. Es trat völlige Euphorie ein und am 6. 6. 1897 wurde der Kranke geheilt entlassen.

Wenn man sich in die Literatur der Meningitisbehandlung vertieft, so gewinnt man den Eindruck, dass dieselbe eher einem Kampfe gegen, als für eine vernünftige chirurgische Therapie gleicht, wie sie bei Eiterungen in anderen Körperhöhlen schon lange Gemeingut der Aerzte ist. Noch bis in die neueste Zeit hat die Lehre von der Unheilbarkeit der eitrigen Meningitis als ein feststehendes Dogma die besten Köpfe der Fachgenossen beherrscht, und fast noch jedes Mal wurden die zum Teil verblüffenden Erfolge eines folgerichtigen operativen Vorgehens zu Zufalls- oder Scheinerfolgen gestempelt, nicht nur von den kritischen Zunftgenossen, sondern häufig auch von dem glücklichen Operateur selbst. Das gilt besonders von der Otochirurgie und ihren zahlreichen Arbeiten in dieser Frage. Die Autorität eines Mannes[1]) hat hier lange Jahre genügt, die geheilten Fälle selbst dann, wenn die Lumbalpunktion Eiter und Bakterien nachgewiesen hatte, für nicht beweiskräftig zu erklären, indem man behauptete, dass es sich da nicht um Meningitis, sondern nur um Vorstufen einer solchen gehandelt habe, da eine eitrige Infiltration der Meningen nicht festgestellt sei. Wenn aber die handgreifliche Entleerung dicken Eiters aus dem Duralsack keinen Zweifel an dem vorgeschrittenen Stadium und der eitrigen Natur des Prozesses zuliess, wie in dem bekannten Fall Kümmell's[2]) u. a., so half man sich mit der Annahme einer Pachymeningitis purulenta interna, eines subduralen Empyems, welches die subarachnoidalen Räume unbeteiligt lasse, mit einer Leptomeningitis also nichts zu tun habe [Heine[3]), Preysing[4])]. Und

1) Otto Körner, Die otitischen Erkrankungen des Hirns, der Hirnhäute und der Blutleiter. 3. Aufl. 1902. S. Nachträge dazu 1908. Wiesbaden, J. F. Bergmann.

2) Kümmell, Die operative Behandlung der eitrigen Meningitis. Verhandlungen der Deutschen Ges. f. Chir. XXXIV. Kongress. 1905. S. 517.

3) B. Heine, Die Prognose der otogenen Meningitis. Berliner klin. Wochenschr. 1906. S. 105.

4) H. Preysing, Bericht über die Heilbarkeit der otogenen Meningitis. Referat. Verhandl. der Deutschen otol. Ges. 21. Vers. Hannover 1912. S. 32. Jena, Gustav Fischer.



wie ein roter Faden zieht sich durch fast alle Veröffentlichungen die Warnung, aus den geheilten Fällen nicht auf eine operative Heilbarkeit der Meningitis zu schliessen.

Forscht man nach den Gründen dieses Skeptizismus, so sind sie unschwer in zwei Momenten zu finden.

Zunächst: man glaubt nicht an die operative Heilbarkeit der eitrigen Meningitis, weil man das anatomische Bild der Krankheit fast ausschliesslich vom Endstadium, vom Sektionstisch her, kennt. Man sagt sich, dass es eine chirurgische Unmöglichkeit ist, den Eiter, wie er sich da zwischen den Hirnwindungen im Subarachnoidealraum ausbreitet und abkapselt, operativ zu entfernen, ganz zu schweigen von den Eiteransammlungen an der Schädelbasis. Muss das aber auch in den Frühstadien der Meningitis so sein? Muss der Prozess von vorn herein in dieser Form der fortschreitenden Abkapselung angelegt sein? Wer wird da nicht an das Schlussbild der eitrigen Peritonitis erinnert mit den verstreuten Eiterherden zwischen den verklebten Darmschlingen, das vor noch kaum mehr als einem Jahrzehnt eine operative Heilung der Krankheit als aussichtslos erscheinen liess? Und heute wissen wir, dass dieser Zustand aus einer freien Eiterung der Bauchhöhle hervorgeht, und heilen die Krankheit, indem wir sie in diesem frühen Stadium mit dem Messer angreifen, mit grosser Sicherheit! Nun scheint es, dass auch die Meningitis zunächst als eine diffuse Erkrankung einsetzt und dass sie in dieser Gestalt, solange Abkapselungen des Eiters fehlen, einer chirurgischen Behandlung sehr wohl zugänglich ist. Durch die Tierversuche Brieger's[1]) wissen wir, dass sich die Bakterien im Hirnwasser ausserordentlich schnell über den ganzen Subarachnoidealraum verbreiten, dass sie sich dem Nachweis durch die Lumbalpunktion rasch entziehen können, auch wenn der positive Effekt der Infektion sich in eitriger Beschaffenheit des Hirnwassers anzeigt, und dass ein Teil der mit Erfolg inficierten Tiere die Krankheit übersteht. Brieger betont ausdrücklich, dass es anatomisch in keiner Weise erwiesen sei, dass nach einer Infektion des Arachnoidealraumes — wenigstens bei der otogenen Meningitis — entzündliche Prozesse in den Meningen entstehen, die von vornherein umschrieben sind und längere Zeit umschrieben bleiben. Nach seinen experimentellen Erfahrungen habe es vielmehr eher

1) Brieger, Zur Heilbarkeit der otogenen Meningitis. Verhandl. der Deutschen otol. Ges. 21. Vers. 1912. S. 78.



den Anschein, „als wenn die Möglichkeit allmählicher Abgrenzung entzündlicher Prozesse im Arachnoidealraum erst im Verlaufe der Meningitis eintrete". Und bei der epidemischen Genickstarre ist es offenbar nicht anders. Ich berufe mich da auf Westenhöfer[1]), einen der besten Kenner der pathologischen Anatomie der Krankheit auf Grund seiner Erfahrungen aus der schlesischen Epidemie von 1905. Er zeichnet da das Bild, wie er es bei 29 Sektionen empfangen hat, wie folgt: „Bei den Fällen, wo die sogenannte „grüne Haube" sich entwickelt, bekommt man den Eindruck: der Entzündungserreger kommt in die Pia mater, es tritt eine kolossale Lymphstauung ein, eine Eiterung danach, alles ist noch flüssig, mit einem Male, aus irgend welcher Ursache, gerinnt das Exsudat, das da vorhanden ist, so fest, dass man es mit dem Messer durchschneiden kann, es kommt kein Tropfen mehr heraus, ausser um die grösseren Gefässe herum. Um diese Gefässe bleibt immer noch ein freier Streifen, gewissermassen ein Strom von mehr oder weniger klarer Flüssigkeit, wodurch ein eigenartiges, sehr charakteristisches Bild entsteht." Und schliesslich will ich an die bekannte Tatsache erinnern[2]), dass man wiederholt bei Sektionen von Kranken, die unter den Erscheinungen der Meningitis verstorben waren, keinerlei makroskopische Veränderungen an den Hirnhäuten fand, trotzdem die Lumbalpunktion zu Lebzeiten Eiter und Bakterien im Hirnwasser nachgewiesen hatte, und dass hier erst die mikroskopische Untersuchung der Hirnhäute die Diagnose auf Meningitis sicherstellte. „In frischen Fällen fehlt oft der Niederschlag von Eiter oder Fibrineiter in den Piamaschen," sagt Uffenorde[3]), „wie wir ihn in ausgesprochenen Fällen von Leptomeningitis zu sehen gewohnt sind; es wird nur Hydrops oder Oedem oder gar keine Veränderung angenommen. Trotzdem kann der Tod des Individuums in einzelnen Fällen dadurch herbeigeführt sein, ohne dass makroskopisch eine Meningitis deutlich ist." Besonders häufig scheint das bei akuten Infektionskrankheiten beobachtet worden zu sein, namentlich bei Pneumonien, wie aus den Arbeiten von Lieber-

1) Westenhöfer, Pathologische Anatomie und Infektionsweg bei der Genickstarre. Berliner klin. Wochenschr. 1905. S. 737.

2) Alexander, Zur Klinik und Behandlung der labyrinthogenen Meningitis. Zeitschr. f. Ohrenheilk. Bd. 56. S. 249.

3) Uffenorde, Die therapeutischen Erfahrungen über die otogene Meningitis in der Göttinger Ohrenklinik. Verhandl. der Deutschen otol. Ges. 21. Vers. 1912. S. 71.



meister[1]) und Oseki[2]) hervorgeht, und nach Westenhöfer[3]) und Eschbaum[4]) sind auch bei der foudroyanten Form der epidemischen Genickstarre in der Regel keine oder nur geringe makroskopischen Veränderungen der Hirnhäute zu finden.

Nach alledem haben wir Veranlassung, unsere Anschauungen über den Ablauf der anatomischen Veränderungen bei der eitrigen Meningitis gründlich zu revidieren, und wir dürften dann zu einer für die chirurgische Behandlung wesentlich günstigeren Auffassung der Krankheit gelangen, soweit wir die Frühstadien derselben hierfür in Betracht ziehen.

Ein weiterer Grund für die ungünstige Beurteilung der Meningitis ist offenbar das Vorbild der operativen Meningitis, der unmittelbaren Infektion der Hirnhäute durch eine äussere Wunde. Diese Form der Meningitis bekommen wir am häufigsten zu sehen, und ihr Bild — dieses Schreckgespenst — beherrscht unsere Vorstellung von der Meningitis überhaupt. Nun besteht aber ein fundamentaler Unterschied zwischen der operativen Infektion durch eine Wunde und zwischen einer inneren Infektion auf dem Wege der Blut- und namentlich der Lymphbahnen. Ich erinnere da nur an die Infektion des intakten Peritoneums, welche mit grosser Sicherheit eine tödliche, durch nichts aufzuhaltende peritoneale Sepsis erzeugt, und an die eines durch Leukocytose vorbereiteten Bauchfells, das unglaublich viel an Bakterien und Bakteriengiften verträgt und überwindet. Bei den Meningen ist es offenbar nicht anders. Eine Leukocytose des Blutes ist hier vielfach nachgewiesen worden, so von Rieder[5]), Suckstorff[6]), Lermoyez[7]), Sheppard[8]) u. a., und genau wie bei der Peritonitis hat man

---

1) Liebermeister, Häufigkeit der Meningitis bei Pneumonie. Münch. med. Wochenschr. 1909. No. 15.

2) Oseki, Ueber makroskopisch latente Meningitis und Encephalitis bei akuten Infektionskrankheiten. Ziegler's Beitr. z. pathol. Anat. 1912. Bd. 56. S. 540.

3) Westenhöfer, l. c.

4) Eschbaum, Unsere Erfahrungen bei Meningitis cerebrospin. epidem. Münch. med. Wochenschr. 1910. S. 1728.

5) Cit. nach Körner, Nachträge zu „Die otitischen Erkrankungen des Hirns usw." 1908. S. 17.

6) Suckstorff, Ebendas.

7) Lermoyez, Le diagnostic et le pronostic de la méningite otogène. Intern. otol. Kongr. 1909. Ref. Monatsschr. f. Ohrenheilk. 1910. S. 1030.

8) Sheppard, 2 Fälle von geheilter otitischer Meningitis. Annals of otology, rhinol. and laryngol. Sept. 1910. Internat. Centralbl. f. Ohrenheilk. 1911. S. 266.



hier die Vermehrung der Leukocyten im Blutbilde für die Diagnose eines eitrigen Prozesses in den Meningen verwertet. Nach Lermoyez spricht eine Vermehrung der Leukocyten auf 20 000 bis 25 000 für eine eitrige Meningitis, sobald meningitische Erscheinungen vorhanden sind, und in ähnlicher Weise will Rieder die Leukocytose zur Differentialdiagnose zwischen eitriger und tuberkulöser Meningitis benutzen.

Viel wichtiger aber als die diagnostische Wertung ist für uns die therapeutische Bedeutung der Leukocytose bei der Meningitis. Dass hier die Verhältnisse ähnlich liegen wie bei der Peritonitis, wird nicht nur durch die Erfahrung bestätigt, dass die Pachymeningotomie bei Meningitis ganz ausgezeichnet vertragen wird, wie unsere und zahlreiche andere Beobachtungen dartun, sondern es erscheint dies auch durch die Versuche van Caneghem's [1]) aus der Brieger'schen Klinik experimentell auf das beste begründet. Während sich nämlich der normale Liquor cerebrospinalis nach van Caneghem Bakterien gegenüber inaktiv verhält, erwies sich der eitrige Liquor als eine Flüssigkeit mit ausgesprochen baktericiden Eigenschaften. Es gehören hierher auch die experimentellen und klinischen Beobachtungen, dass die Bakterien mit dem Auftreten des Eiters im Hirnwasser häufig verschwinden; und diese Beobachtungen haben durch eine Mitteilung Ohnacker's [2]) aus der Vos'schen Klinik eine interessante Bereicherung erfahren. Es handelte sich um eine labyrinthogene Meningitis, bei der die Lumbalpunktion einen stark eitrig getrübten Liquor ergab. Derselbe war anscheinend steril, weder im Ausstrich noch im Kulturverfahren konnten Bakterien nachgewiesen werden. Dagegen gingen 2 mit dem Punktat inficierte Mäuse, die eine nach 24 Stunden, die andere nach 48 Stunden, an Streptokokkensepsis zugrunde. Es scheinen hiernach in der Tat unter dem Einfluss der Leukocytose bakteric ide Eigenschaften des Hirnwassers zu bestehen, und es ist nicht zu leugnen, dass hierdurch die Frage der Heilbarkeit der Meningitis unserem Verständnis wesentlich näher gerückt wird. Es wird nicht sowohl darauf ankommen, sämtliches Infektionsmaterial

1) van Caneghem, Experimentelle Untersuchungen zur Urotropinbehandlung bei Meningitis. Verhandl. der Deutschen otol. Ges. 21. Vers. 1912. S. 88.

2) Ohnacker, Ein durch Sinusthrombose und eitrige Meningitis komplizierter schwerer Fall von septischem Scharlach, geheilt durch mehrfache operative Eingriffe und mehrmalige intralumbale Injektion von Antistreptokokkenserum. Zeitschr. f. Ohrenheilk. Bd. 63. S. 333.



aus den Hirnhäuten zu entfernen — das ist im chirurgischen Sinne unmöglich — sondern die primäre Eiterquelle zu verstopfen, wenn eine solche nachweisbar ist (wie bei otitischen Prozessen, komplizierten Schädelbrüchen usw.), den lebensbedrohlichen Hirndruck zu bekämpfen und für die im Hirnwasser sich speichernden Bakterien und ihre Gifte frühzeitig einen Ausweg zu schaffen: das übrige besorgen die Schutzkräfte des Körpers mit Hilfe der Leukocytose, sofern wir ihnen rechtzeitig zu Hilfe kommen. Anders sind nicht die Erfolge der Lumbalpunktion zu verstehen, wie sie bei allen Formen der Meningitis beobachtet wurden, anders nicht die zunehmenden Erfolge der Otochirurgie, seit sie nach dem Grundsatz handelt, dass die ersten meningitischen Erscheinungen bei otitischen Eiterungen die letzte Mahnung zur Radikaloperation sind.

Die Erkenntnis von der Bedeutung der Leukocytose für die Infektion der Hirnhäute muss unsere ganze Stellung zur Meningitischirurgie ganz wesentlich beeinflussen. Unter dem Schutz der Leukocytose werden wir uns vor einer frühzeitigen Eröffnung der Dura nicht mehr zu scheuen brauchen, und der Mahnung Passow's[1]: „Bevor man sich zur Duraspaltung entschliesst, muss man reiflich erwägen, ob man durch den Eingriff nicht mehr Schaden als Nutzen stiftet. Es ist zu bedenken, dass auch ohne Operation Heilung möglich ist", darf man unbedenklich und schlechthin den Satz entgegenstellen: Mit dem Nachweis der Leukocytose des Lumbalpunktes ist die Drainage des Duralsacks ihrer wesentlichen Gefahren entkleidet.

Aus der Literatur geht nun hervor, dass operative Heilungen bei allen Formen der eitrigen Meningitis beobachtet worden sind, bei der otogenen[2]) und rhinogenen[3]) sowohl als bei der epidemischen[4]) und sporadischen[5]) Cerebrospinalmeningitis und bei der

1) Passow, Chirurgische Operationslehre von Bier, Braun und Kümmell. 1913. III. S. 55.

2) Macewen, Die infektiös-eitrigen Erkrankungen des Gehirns und Rückenmarks. Uebersetzt von Rudloff. Wiesbaden 1898 (6 Fälle). — Haymann, Die Heilbarkeit der otogenen Meningitis. Sammelreferat. Internat. Centralbl. f. Ohrenheilk. 1911. H. 9 (34 Fälle) u. a.

3) Henke, Ueber den gegenwärtigen Stand der Therapie der eitrigen Meningitis. Beihefte zur Med. Klinik. 1912. H. 2 (2 Fälle).

4) Westenhöfer. l. c. — Osler bei Friedrich, Ueber die chirurgische Behandlung der otogenen eitrigen Cerebrospinalmeningitis. Deutsche med. Wochenschr. 1904. S. 1167. — Boswell, A case of cerebrospinalmeningitis with immediate recovery after trephining. Brit. med. journ. 1907. p. 1776.

5) Göbell, Aetiologie und Diagnose der Meningitis spin. purul. Centralblatt f. Chir. 1909. S. 1179.



traumatischen[1]) Meningitis [resp. posttraumatischen Spätinfektion[2])], wie in unseren Fällen. Wir verfügen heute schon über weit mehr als 50 Fälle eitriger Meningitiden, in denen Heilung durch operative Eingriffe erzielt wurde. Den Löwenanteil daran hat die Otochirurgie, die mit der rechtzeitigen Eliminierung der Eiterquelle bei otitischen Meningealinfektionen in neuerer Zeit, namentlich bei labyrinthären Prozessen, und mit Duraspaltung und Lumbalpunktion zunehmende Erfolge erzielt. Durchmustert und vergleicht man die einzelnen Berichte über die operativen Heilungen, so lassen sich meiner Ansicht nach keine prinzipiellen Unterschiede zwischen den einzelnen Gruppen in Bezug auf die Zugänglichkeit für eine solche herausfinden, so gross und in die Augen springend der Unterschied im klinischen Verlauf bei den verschiedenen Gruppen im allgemeinen sein mag. Die otogenen Meningitiden, sich selbst überlassen, enden meist in wenigen Tagen tödlich, die epidemischen und sporadischen Cerebrospinalmeningitiden erstrecken sich meist über ebenso viele Wochen, und zwischen beiden Gruppen stehen die traumatischen. Wenigstens zeichnen sich die sogenannten posttraumatischen Spätinfektionen durch einen protrahierten und verhältnismässig gutartigen Verlauf aus, ähnlich den milden Fällen der epidemischen Genickstarre. Aber in allen Gruppen gibt es Ausnahmen von der Regel, und ein prinzipieller Unterschied lässt sich deshalb nicht konstruieren. Die stürmisch verlaufenden Fälle der traumatischen Meningitis oder epidemischen Genickstarre sind genau so bösartig, wie die schlimmsten Fälle der otogenen, und der Satz, dass die Prognose der Heilbarkeit der Meningitis wesentlich von dem „Tempo“ der Krankheit, ihrer langsameren oder schnelleren Entwicklung abhängt, gilt nicht nur für die otogenen Formen, sondern für alle. Es lässt sich deshalb gar nicht leugnen, dass in unseren Fällen, die durch ein ausgesprochen langsames Tempo der Infektion charakterisiert sind, die Verhältnisse für eine chirurgische Intervention besonders günstig gelegen haben. Auf das Entschiedenste bestreiten muss ich aber, dass es sich hier um andere Dinge gehandelt hat

1) Poirier, Fracture de l'étage antérieur du crâne, méningitide consécutive, trépanation double, guérison. Bull. et mém. de la soc. de chir. 1901. Nr. 12. — A. Schlesinger, Operative Behandlung traumatischer Meningitis. Berl. klin. Wochenschr. 1907. Nr. 47. — Witzel, Die operative Behandlung der phlegmonösen Meningitis. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. Bd. 8. S. 388.

2) Kümmell, Die operative Behandlung der eitrigen Meningitis. Verhandl. der Deutschen Ges. f. Chir. XXXIV. Kongress. 1905. S. 517.



als bei den übrigen Hirnhautinfektionen. Preysing[1]) vertritt in seinem ausgezeichneten Referat über die Heilbarkeit der otogenen Meningitis, das er dem 21. Otologenkongress in Hannover 1912 erstattete, die Ansicht, dass die „traumatische Meningitis" eine besondere Stellung einnehme und wesentlich günstigere Heilungsbedingungen aufweise als die otogene. Er begründet dies einmal damit, dass der Eiter in den bis dahin veröffentlichten Fällen entweder steril oder staphylokokkenhaltig war — und das seien erfahrungsgemäss auch bei der otogenen Meningitis die günstigen Fälle —, und glaubt ferner, dass es sich hier in der Regel um eine Pachymeningitis purulenta interna und nicht um eine Leptomeningitis gehandelt habe. Durch das Trauma entstehe eine Blutung in den Duralsack, es komme zu einer kleinzelligen Infiltration der Arachnoidea und hierdurch werde der Subarachnoidealraum gegen eine nachträglich erfolgende Infektion des subduralen Blutergusses geschützt, so dass sich die Eiterung lediglich zwischen Dura und Arachnoidea ausbreiten könne und die Meningen intakt lasse. Das Vorkommen solcher „subduraler Empyeme" ist ja in der Tat mehrfach beobachtet worden und namentlich durch die sorgfältigen anatomischen Untersuchungen Blegvad's[2]) sichergestellt. Wie weit eine solche Annahme für die traumatischen Spätinfektionen der Meningen zutrifft, lasse ich dahingestellt. Bewiesen ist sie hier noch in keinem Falle und für meine eigenen Fälle trifft sie jedenfalls nicht zu. In meinem ersten Fall[3]) waren die Nervenwurzeln der Cauda equina direkt vom Eiter umspült und drängten sich nach Spaltung der Dura in die Wunde vor. Das passt doch sicherlich nicht auf einen Eiterungsprozess ausserhalb der Arachnoidea, denn die Nervenwurzeln liegen innerhalb des hier erweiterten Subarachnoidealraumes (Cysterna terminalis). Und im 2. und 3. Fall konnte ich bei der Entfernung des Tampons aus der Duralsacköffnung feststellen, dass sich gestauter Liquor cerebrospinalis aus derselben entleerte, ich war also wiederum in der Cysterne. Auch widerspricht der bakteriologische Befund dieser beiden Fälle der Preysing'schen Behauptung, dass sich die relative Gutartigkeit der traumatischen Meningitis aus harmlosen Staphylokokkeninfektionen

1) Preysing, l. c. S. 31.

2) Blegvad, Ueber die otogene Pachymeningitis interna. Monatsschr. f. Ohrenheilk. Bd. 64. H. 3. Arch. f. Ohrenheilk. 1910. Bd. 83. S. 247.

3) Barth, Verhandl. d. XXX. Kongresses der Deutschen Ges. f. Chirurgie. 1901. S. 51.



erkläre. In dem einen Fall wurden Diplokokken, in dem anderen Streptokokken im Lumbalpunktat nachgewiesen.

Es ist heute auch ein überholter Standpunkt, dass die Heilbarkeit der eitrigen Meningitis von dem bakteriologischen Befund des Lumbalpunktates abhängig wäre, was man früher behauptet hat. Tatsächlich finden sich unter den geheilten Fällen alle gangbaren Arten der Hirnhautinfektion vertreten, darunter solche mit den gefürchteten Streptokokken (Alexander, Mygind, Ohnacker u. a.) einschliesslich des bei den Otochirurgen besonders übel beleumundeten Streptococcus mucosus (Sheppard l. c.) und mit den verschiedenen Arten der Diplokokken, unter denen auch der als Meningitiserzeuger als besonders gefährlich angesehene Pneumococcus[1]) nicht fehlt. Es soll dabei garnicht geleugnet werden, dass ein steriles oder staphylokokkenhaltiges Lumbalpunktat prognostisch günstiger ist als ein Liquor, der Streptokokken oder Pneumokokken aufweist. Aber die Virulenz der einzelnen Arten schwankt offenbar so, dass aus dem bakteriologischen Befund allein weder eine unbedingte Prognose noch viel weniger eine Indikation oder Kontraindikation zum chirurgischen Eingriff abgeleitet werden kann.

Nun entspricht es sicherlich einem praktischen Bedürfnis, einen generellen Gesichtspunkt über die Heilbarkeit der Meningitiden zu gewinnen. Nicht dadurch, dass wir jeden Vergleich zwischen den einzelnen Meningitisgruppen ablehnen, wie es ein namhafter Teil der Otochirurgen will, fördern wir die Kenntnis von den chirurgischen Heilungsbedingungen der Meningitis, sondern dadurch, dass wir die gemeinsamen Gesichtspunkte aus dem vorliegenden Gesamtmaterial der geheilten Fälle herausschälen. Das ist noch immer so in der Medizin gegangen. Ich möchte nun glauben, dass in dem Infektionsmodus ein gemeinsamer Gesichtspunkt für die Heilbarkeit der verschiedenen Formen der Meningitis gegeben ist. Vergleicht man die in der Literatur bekannten Fälle von Meningitisheilung daraufhin, so sind es wohl ausschliesslich lymphogene Infektionen, welche hier vorgelegen haben. Unbestritten gehören hierher die otitischen Meningitiden, welche wohl stets auf dem Wege der Lymphbahnen, selbst wenn es sich dabei um Sinusthrombosen handelt, erzeugt werden. Das Gleiche gilt von den Meningitiden, die bei anderweitigen Schädeleiterungen, z. B. nach

1) Rolly, Ueber die Prognose und den Verlauf der Pneumokokkenmeningitis. Deutsche med. Wochenschr. 1911. Nr. 17.



komplicierten Schädelbrüchen, entstehen. Eine lymphogene Infektion vom Nasenrachenraum aus nimmt man weiterhin für die epidemische Genickstarre an und den gleichen Infektionsweg lässt man heute für die Spätinfektionen der Meningen nach subkutanen Verletzungen des Schädels oder der Wirbelsäule gelten. Ueberwiegen hier doch die Diplokokkeninfektionen und findet sich hier doch häufig der spezifische Meningococcus wie bei der epidemischen und sporadischen Cerebrospinalmeningitis. Dagegen scheinen die hämatogenen Infektionen im allgemeinen einer Heilung nicht zugänglich zu sein. Begreiflicher Weise, denn hier ist die Meningitis die Teilerscheinung einer Allgemeininfektion (bei Sepsis, Pneumonie und anderen Infektionskrankheiten, vielleicht auch bei den foudroyanten Fällen der epidemischen Genickstarre) und häufig nicht einmal die Haupterscheinung. Niemand wird daran denken, solche Fälle auf operativem Wege heilen zu wollen, sofern die Allgemeinerkrankung feststeht. Und ebenso ungünstig stehen die operativen Kontaktinfektionen der Meningen aus den bereits erörterten Gründen. Dass wir ihren verhängnisvollen Verlauf mit unseren heutigen Mitteln nicht aufhalten, darüber hat die Erfahrung bereits entschieden.

Nun ist ja damit noch nicht viel gewonnen, wenn wir den Satz aufstellen, dass die lymphogenen Infektionen der Hirnhäute die heilbaren sind. Es wird an uns sein, diese Infektionswege genauer zu verfolgen und klarzulegen, und die Bedingungen zu studieren, unter denen wir diese Infektionen am erfolgreichsten bekämpfen. Was hier erreicht werden kann, zeigen die grossartigen Erfolge der Otochirurgie bei der labyrinthären Meningitis. Die bewunderswerte Verfeinerung der Diagnostik der labyrinthären Erkrankungen, die Klarlegung der Infektionsbahnen zwischen Labyrinth und Subduralraum, die Ausbildung der operativen Technik zur radikalen Beseitigung des Eiterherdes im Labyrinth und die Drainage des Subduralraumes an der primären Infektionsstelle sind vorbildliche Leistungen, und die Erfolge, die auf diesem mühsamen Wege erreicht wurden, müssen uns ein Ansporn sein, in der Meningitischirurgie nicht zu verzagen.

In einer anderen Richtung liegen die Versuche, die natürlichen Schutzkräfte des Kranken im Kampf mit den Infektionserregern durch Einverleibung künstlich erzeugter Schutzkörper, wie sie die Heilsera darstellen, zu unterstützen. Ein abschliessendes Urteil



über diese Versuche, auf die man namentlich bei der epidemischen Genickstarre grosse Hoffnungen setzt, ist heute nicht möglich, und es kann deshalb nicht meine Aufgabe sein, hier näher darauf einzugehen. Von Interesse ist es jedenfalls, dass die subcutane und intravenöse Anwendung der Mittel gänzlich versagt hat, und dass von Erfolgen nur bei ihrer intralumbalen oder intraventrikulären Injektion berichtet wird. Da wird aber erst noch zu entscheiden sein, welchen Anteil dabei die Lumbal- oder Ventrikelpunktion an sich am Erfolg gehabt hat, die ja auch ohne Seruminjektion in vielen Fällen von eklatant günstiger Wirkung ist, so dass sie in der Meningitisbehandlung heute die erste Rolle spielt. Sie allein schon ermöglicht offenbar eine Steigerung der natürlichen Schutzkräfte nach Entfernung der im Hirnwasser aufgespeicherten Bakteriengifte und Erneuerung des Hirnwassers, sodass es wahrscheinlich einer künstlichen Zufuhr von Schutzstoffen in das Hirnwasser gar nicht bedarf, um den nämlichen Erfolg zu erzielen. Im übrigen sind diese zum Teil recht drastischen Versuche moderner Injektionstherapie interessant und bezeichnend für die ausserordentliche Toleranz des Subarachnoidealraumes gegen fremde Substanzen und Gifte, sobald er sich im Zustande der Leukocytose befindet. Der Unterschied gegenüber der Empfindlichkeit des normalen Subarachnoidealraumes erhellt aus einem Vergleich mit den Beobachtungen bei der Bier'schen Lumbalanästhesie ohne weiteres.

Alle Fortschritte in der Meningitisbehandlung sind von einer frühzeitigen systematischen Lumbalpunktion zu erwarten, denn die Diagnose der eitrigen Meningitis ist nach dem heutigen Stand unserer Kenntnisse von der Beschaffenheit des Lumbalpunktates unbedingt abhängig. Erst die Lumbalpunktion grenzt die Diagnose gegenüber einer tuberkulösen Erkrankung der Hirnhäute, gegen eine seröse Meningitis oder gegen Erkrankungen des Gehirns (wie Hirnabscess) ab. Es ist aber zu betonen, dass nicht der Bakteriennachweis im Lumbalpunktat für die Diagnose ausschlaggebend ist, sondern der Leukocytenbefund und zwar der Nachweis polynucleärer Leukocyten. Die Bakterien können aus dem Hirnwasser unter dem Einfluss der Leukocyten verschwinden, wie wir sahen, und auch dem Kulturverfahren entgehen, und so muss der Nachweis von Leukocyten im Hirnwasser für die Diagnose der Hirnhauterkrankung genügen. Und zwar lehrt die Erfahrung[1],

[1] Busse, Die übertragbare Genickstarre. Jena 1910, Gust. Fischer.



dass bei tuberkulöser Meningitis überwiegend Lymphocyten gefunden werden, bei eitriger polynucleäre, und so darf auch bei sterilem Lumbalpunktat der Nachweis, dass die Trübung des Liquors im wesentlichen durch polynucleäre Leukocyten bedingt ist, als charakteristisch und beweisend für einen eitrigen Prozess gelten. Selbstverständlich darf deswegen auf eine exakte bakteriologische Untersuchung des Liquors nicht verzichtet werden, es ist im Gegenteil der grösste Wert darauf zu legen, da unser Urteil im einzelnen Fall dadurch wesentlich verfeinert wird, und da vor allem für die Zukunft von der Bakteriologie die Klärung mancher klinischen Frage erwartet werden darf. Betonen möchte ich, dass die frische Untersuchung des Lumbalpunktates im gefärbten Ausstrichpräparat nicht zu verabsäumen ist, weil erfahrungsgemäss die Kulturen (offenbar wegen der baktericiden Eigenschaften des leukocytenhaltigen Liquors) namentlich auf festen Nährböden schlecht angehen (in einem meiner Fälle hatten immer nur Bouillonkulturen Erfolg), und nach den oben erwähnten Erfahrungen Ohnacker's dürfte es sich empfehlen, im Falle dass keine Bakterien gefunden werden, Tierimpfungen mit dem frischen Lumbalpunktat vorzunehmen.

Vom Lumbalpunktat hängt nun aber nicht bloss die Diagnose, sondern auch die Indikation zum chirurgischen Eingreifen ab. Nach den heutigen Erfahrungen ist unbedingt zu fordern, dass mit dem Nachweis der eitrigen Meningitis die Lumbalpunktion in ein- oder mehrtägigen Intervallen zur intraduralen Druckentlastung und zur Entgiftung des Hirnwassers wiederholt wird, sofern die klinischen Erscheinungen hierzu Zeit lassen. Ein Nachteil ist hiervon nicht zu befürchten, wenn man die Vorsicht übt, die Punktion immer nur in liegender Stellung des Kranken vorzunehmen. Man kann dann selbst grosse Mengen Hirnwasser, bis 100 g und mehr ablassen, ohne üble Zufälle zu erleben. Gefährlich ist nur die Lumbalpunktion in sitzender Stellung wegen der enormen Drucksteigerung des spinalen Hirnwassers und der hiermit in Zusammenhang stehenden überschnellen Entleerung der Cysterna magna mit ihren bedrohlichen Rückwirkungen auf die Medulla oblongata. Wenigstens glaube ich auf diese Weise 2 Todesfälle erklären zu müssen, die ich im direkten Anschluss an die Lumbalpunktion erlebte. Das eine Mal handelte es sich um einen Schädelbruch mit Blutungen in die Ventrikel und Hirnhäute. Ich suchte



den Hirndruck durch Lumbalpunktion zu entlasten, die ich in sitzender Stellung ausführte. Der Kranke starb unmittelbar, nachdem etwa 25 ccm blutigen Liquors unter hohem Druck abgeflossen waren. Im anderen Fall handelte es sich um eine Pneumokokkenmeningitis bei einem 15 jährigen Jungen, der eine subcutane Schädelverletzung beim Rodeln erlitten hatte. Die fieberhafte Meningitis bestand seit 3 Tagen, ohne dass das Bewusstsein aufgehoben war. Bei der Punktion in sitzender Stellung waren unter hohem Druck etwa 30 ccm eiterhaltigen trüben Hirnwassers abgeflossen, als der Knabe bewusstlos wurde und eine plötzliche Atemlähmung bekam. Durch künstliche Atmung wurde das Leben 2 Stunden lang erhalten, dann versagte auch dieses Mittel und der Knabe starb. Die Sektion bestätigte eine diffuse cerebrospinale Pneumokokkenmeningitis. Aehnliche Zufälle sind ja aus der Literatur bekannt und besonders bei Lumbalpunktionen wegen traumatischer Erkrankungen und bei Hirntumoren beobachtet worden. Ich vermute, dass auch dort die Punktion in sitzender Stellung eine verhängnisvolle Rolle gespielt hat und gebe mich der begründeten Hoffnung hin, dass solche Zufälle bei ausschliesslicher Vornahme der Lumbalpunktion in liegender Stellung zu vermeiden sind.

In den günstigen, für die Punktionsbehandlung geeigneten Fällen pflegt nun nach jeder Lumbalpunktion eine deutliche Besserung des Hirndrucks und der toxischen Allgemeinerscheinungen einzutreten. Das Fieber fällt ab, Kopfschmerzen, Nackenstarre und spinale Neuralgien gehen zurück, häufig unmittelbar und vollkommen, und das Sensorium, wenn es getrübt war, wird freier. Und wenn diese Besserungen auch nur Stunden oder Tage anhalten, so darf man hoffen, mit der Punktionsbehandlung zum Ziele zu kommen, und zwar um so mehr, je milder die Allgemeinerscheinungen sind und je ruhiger die Krankheit verläuft. Bleibt eine Besserung aus oder haben die Punktionen nur vorübergehenden Erfolg, um einer allgemeinen Verschlechterung Platz zu machen, und nimmt das zunächst leicht getrübte Hirnwasser eine mehr eitrige oder rein eitrige Beschaffenheit an, so ist die Lumbalpunktion durch die Duralsackdrainage zu ersetzen, wie ich sie in den mitgeteilten 3 Fällen mit bestem Erfolg geübt habe.

Als Operation der Wahl empfehle ich hierfür die Laminektomie der mittleren oder unteren Lendenwirbelsäule.



Man trifft hier auf die terminale Erweiterung des Subarachnoidealraumes, welche als Cysterna terminalis sacralis bekannt ist. Der Zugang durch eine Laminektomie des 3. oder 4. Lendenwirbels ist bequem, und wenn auch der tiefste Punkt der Cysterne hier nicht erreicht ist, so genügt die Drainage an dieser Stelle nach unseren Erfahrungen vollkommen. Der Kranke befindet sich ja auch während der Heilung in liegender Stellung, sodass die Eröffnung am tiefsten Punkte durch Trepanation des Kreuzbeins, wie Murphy[1]) vorschlägt, keineswegs erforderlich ist. Widerraten möchte ich im allgemeinen einer Drainage durch Mulltampon, hinter dem es leicht zu Liquorstauungen kommt, wenn die Oberfläche des Tampons eintrocknet. Hierdurch entstanden in unserem letzten Fall Schwierigkeiten in der Nachbehandlung, die sogar nach 14 Tagen eine nochmalige Oeffnung der Dura und Einlegen eines Gummidrains erforderlich machten, worauf die Heilung glatt erfolgte. Man wird also besser tun, von vornherein mit Gummirohr zu drainieren, wie in unserem ersten Fall.

Aus der Literatur lässt sich die Erfahrung mit der lumbalen Laminektomie und Duralsackdrainage nur spärlich ergänzen. E. P. Friedrich[2]) in Kiel versuchte das Verfahren bei otogener eitriger Cerebrospinalmeningitis in 2 Fällen nach vorausgeschickter Schädeltrepanation und Incision der Dura. Beide Fälle starben. Er empfiehlt aber trotzdem das Verfahren für geeignete Fälle und hält eine reichliche Flüssigkeitszufuhr durch subcutane Kochsalzinfusionen für ratsam, um den subarachnoidealen Flüssigkeitsverlust zu ersetzen. Er erwähnt ferner einen Fall von Osler (ohne Quellenangabe), der bei epidemischer Cerebrospinalmeningitis die Laminektomie und Drainage des Duralsacks machte und durch subdurale Kochsalzirrigation Heilung erzielte. Schliesslich berichtet Göbell[3]) auf der 2. Tagung der Vereinigung nordwestdeutscher Chirurgen 1909 über einen Fall von eitriger spinaler Meningitis, den er durch Laminektomie und Drainage des Duralsacks heilte. Es handelte sich um eine Infektion mit Staphylococcus pyogen. aureus bei einem 15jährigen Jungen, deren Entstehungsgeschichte nicht angegeben ist.

1) Murphy, l. c.
2) E. P. Friedrich, Ueber die chirurgische Behandlung der otogenen eitrigen Cerebrospinalmeningitis. Deutsche med. Wochenschr. 1904. S. 1167.
3) Göbell, l. c.



Ich will nicht unerwähnt lassen, dass man das Ziel der Dauerdrainage des Subarachnoidealraumes auch auf unblutigem Wege zu erreichen versucht hat. Hierher gehört die Duraschlitzung Quincke's und die Punktionsdrainage Wicart's[1]), der durch einen Troicart ein Gummidrain in die Cysterne einführt und liegen lässt. Ernest West und Sydney Scott[2]) liessen die Punktionskanüle 2 Tage, Wagget[3]) sogar 5 Tage mit gutem Erfolg liegen. Dass das Verfahren seine Grenzen hat, sobald der Liquor mit Eitergerinnseln untermischt ist, wie in unseren Fällen, liegt auf der Hand, und ich möchte deshalb bezweifeln, dass diese Versuche für eine Verallgemeinerung geeignet sind. Auch erscheint es mir vom chirurgischen Standpunkte aus nicht ganz einwandfrei, eine Punktionskanüle oder Troicart längere Zeit in Wirbelsäule und Duralsack liegen zu lassen. Bei Chirurgen dürften diese Verfahren wohl ebensowenig Anklang finden, wie es beispielsweise der Punktionsdrainage der Pleurahöhle beschieden war.

Aus allen diesen Erfahrungen geht jedenfalls hervor, dass die eitrige Infektion des Hirnwassers in hohem Masse rückbildungsfähig ist, und es ist begreiflich, dass derselbe Erfolg durch Drainage des Subarachnoidealraumes an anderer Stelle erreicht werden kann, so lange es sich um einen diffusen Infektionsprozess innerhalb dieses Raumes handelt. Folgerichttig hat man deshalb bei einer nachweislich primären Infektion der Meningen innerhalb des Schädels die Drainage des Subarachnoidealraumes dort angesetzt. Bei den otogenen Meningitiden hat die Erfahrung längst darüber entschieden, dass nach Beseitigung der Eiterquelle in den Warzenzellen, der Pauke oder dem Labyrinth die Eröffnung des Subduralraumes zwecks Drainage am zweckmässigsten in der Nachbarschaft des primären Herdes erfolgt, wie es bereits Macewen[4]) vor 20 Jahren empfohlen hat, bei den rhinogenen[5]) über dem Stirnhirn. Allerdings wird vielfach geklagt, dass das in die Wunde vorfallende Gehirn die Drainage meist illusorisch mache, und die meisten Operateure wollen deshalb auf eine wiederholte Lumbalpunktion

1) Wicart, Le drainage lombaire du liquide céphalo-rachidien en état d'infection ou d'hypertension Arch. internat. de laryngol. Bd. 29. S. 65.

2) Ernest West und Sydney Scott, Ein Fall infektiöser Meningitis nach Labyrinthitis, erfolgreich mit translabyrinthärer und Lumbaldrainage behandelt. Internat. Centralbl. f. Ohrenheilk. 1909. Bd. 7. S. 305.

3) Wagget, Ebenda. (Diskussionsbemerkung.)

4) Macewen, l. c.

5) Henke, l. c.



nicht verzichten. Und wiederholt hat man auch bei anderweitigen Meningitiden (nach subcutanen und complicierten Schädelbrüchen, nach Schädelosteomyelitis, bei epidemischer Genickstarre) die Drainage am Schädel vorgenommen, wenn die klinischen Erscheinungen auf eine primäre oder hauptsächliche Beteiligung der cerebralen Hirnhäute hinwiesen. Hierher gehören die Fälle von Poirier[1]), Haberer[2]), Boswell[3]), Schlesinger[4]), Witzel[5]), Kümmell[6]), Schmiz-Pfeiffer[7]) u. a., und jeder erfahrene Chirurg würde wohl über Versuche in dieser Richtung berichten können. Die grossartigen Erfolge, die in vereinzelten Fällen mit solchen Operationen am Schädel erzielt worden sind, fordern zur Nachahmung auf. Es muss dabei vorläufig unentschieden bleiben, ob so ausgedehnte Schädelresektionen wie sie Schlesinger und namentlich Witzel empfehlen, um die Meningen bis an die Grenze der eitrigen Infiltration freizulegen, die wesentliche Bedingung des Erfolges sind. Vermutlich verhalten sich die Fälle sehr verschieden. In dem klassischen und viel kritisierten Fall Kümmell's, der eine posttraumatische eitrige Meningitis im Anschluss an eine Schädelbasisfraktur betraf, wurde von der Witzel'schen Vorschrift abgegangen und in Fünfmarkstückgrösse zu beiden Seiten am Hinterhauptbein übergreifend in die Seitenwandbeine trepaniert und nach Saltung der Dura möglichst tief in die hintere Schädelgrube tamponiert. Der Fall genas, trotzdem er unter den ungünstigsten Umständen bei völliger Bewusstlosigkeit des Kranken zur Operation kam und trotzdem die Lumbalpunktion dicckeitrige Flüssigkeit aufwies, während die Arachnoidea an den Trepanationsstellen trüb belegt war und eitrig trübe Flüssigkeit entleerte. Der Erfolg der Trepanation scheint deshalb von der weitgehenden Witzel'schen Vorschrift nicht unbedingt abzuhängen, sicherlich um so weniger, je früher wir trepanieren.

1) Poirier, l. c.

2) Haberer, Kasuistischer Beitrag zur operativen Behandlung der eitrigen Meningitis. Wiener klin. Wochenschr. 1903. S. 374.

3) Boswell, A case of cerebrospinal meningitis with immediate recovery after trephining. Brit. med. journ. 1907. p. 1776.

4) Arthur Schlesinger, Operative Behandlung traumatischer Meningitis. Berl. klin. Wochenschr. 1907. Nr. 47.

5) Witzel, l. c.

6) Kümmell, l. c.

7) Schmitz-Pfeiffer, Meningitis im Anschluss an Schädelschuss. Aerztl. Verein Hamburg vom 3. Febr. 1912. Deutsche med. Wochenschr. 1913.

Es erhebt sich nun die Frage, an welcher Stelle wir Schädel und Dura am zweckmässigsten öffnen, sofern wir keine Anhaltspunkte für den Entstehungsort der Hirnhauteiterung haben. Ich möchte für diese Fälle mit Murphy[1]) die hintere Schädelgrube als Ort der Wahl bezeichnen. Hier, nahe der Sagittallinie und nahe dem grossen Hinterhauptsloch, treffen wir auf die Cysterna cerebellaris (s. magna), jene Erweiterung des Subarachnoidealraumes, die mit dem 4. Ventrikel durch das Foramen Magendie in unmittelbarer Verbindung steht und durch Flüssigkeitssteigerung für das Atmungscentrum direkte Lebensgefahren heraufbeschwört. Es liegt auf der Hand, dass die Oeffnung und Drainage dieses Raumes bei Meningitis besondere Vorteile bietet und deshalb, wenn nicht besondere Gründe für die Wahl einer anderen Trepanationsstelle sprechen, zu bevorzugen ist. Vielleicht verdankt Kümmell den Erfolg in seinem Fall dem Umstande, dass er, wiewohl er etwas abseits trepanierte, die Cisterne mit der Tampondrainage erreichte, denn er sagt ausdrücklich, dass er Gazestreifen weit nach hinten und unten in die Schädelgrube unter das Kleinhirn einführte.

Demselben Gedankengange der Drainage der Cysterna cerebellaris entspringt der Vorschlag Westenhöfer's[2]), bei epidemischer Genickstarre durch das Lig. atlantooccipitale einzugehen und hier den Subarachnoidealraum in der Nähe des Foramen Magendie zu drainieren. Sein Vorschlag ist von Göppert, wie er mitteilt, 4 mal ausgeführt worden, davon wurde ein Fall geheilt, und einer überlebte den Eingriff um 2 Monate, um dann an Hydrocephalus einzugehen. Vom chirurgischen Standpunkte aus ist das Verfahren wegen der Unübersichtlichkeit des heiklen Operationsfeldes in der Tiefe kaum zu empfehlen, es wird mit dem einwandsfreien Murphyschen Verfahren nicht konkurrieren können, obschon es eine unbequeme Knochenoperation erspart.

In einer anderen Richtung bewegen sich die Versuche, durch Punktion des Seitenventrikels das inficierte Hirnwasser zu entfernen resp. durch Drainage des Ventrikels die Heilung der Meningitis herbeizuführen. Für die Behandlung der epidemischen Genickstarre ist dieses Verfahren von Westenhöfer energisch gefordert worden, weil hier nach seinen Sektionsergebnissen die

1) Murphy, l. c.
2) Westenhöfer, l. c.

Ventrikeleiterung eine besondere und häufige Gefahr darstellt. Führt doch die Krankheit in einem nicht geringen Prozentsatz bei den überlebenden Fällen durch Hydrocephalus zu Siechtum und Verblödung. Aber auch bei der otitischen Meningitis ist die Ventrikeldrainage empfohlen worden, so von Bradford Dench[1]), der nach der üblichen Radikaloperation und ausgedehnter Schädelresektion zur Dekompression des Gehirns in bedrohlichen Fällen die Ventrikeldrainage hinzugefügt wissen will, und Stoddart Barr[2]) benutzt die gleichzeitige Ventrikel- und Lumbalpunktion zur Durchspülung des ganzen Hirnwasserraumes. Erfolge sind damit bisher nicht erzielt worden, ebensowenig wie mit dem Verfahren von Herschel[3]), der bei labyrinthärer Meningitis den Subarachnoidealraum am inneren Gehörgang eröffnet und von hier aus mit einer besonderen Canüle bis zur Lumbalpunktion durchspült. So rationell solche Versuche vom theoretischen Standpunkte aus sein mögen, so werden sie wohl kaum eine praktische Bedeutung in der Meningitisbehandlung erlangen, denn bei einer rechtzeitigen Arachnoidealsackdrainage sind sie überflüssig — darüber hat schon heute die Erfahrung entschieden — und bei einer verspäteten Operation nützen sie nichts — auch darüber liegen bereits Erfahrungen vor, wenn es solcher noch bedarf.

Natürlich hat man bei der Spülung mit indifferenter Kochsalzlösung nicht Halt gemacht, sondern nach dem Vorgange von Horsley[4]) Injektionen mit Sublimat und anderen keimtötenden Giften versucht, wie es scheint, ohne Schaden und ohne Nutzen. Der Subarachnoidealraum verträgt eben im Zustande der Leukocytose ungefähr alles, was man ihm zu bieten wagen kann. So injicierte Levy[5]) einem $3^1/_2$ monatigen Säuling, der an Genickstarre erkrankt war und Meningokokken in der Ventrikelflüssigkeit aufwies, mehrmals je 8 g Antimeningokokkenserum in die Seitenventrikel. Bei einer späteren Kontrollpunktion der Ventrikel waren

1) Bradford Dench, The treatment of acute otitis meningitis. VIII. Intern. Otol.-Kongr. Budapest 1909.

2) Hoddart Barr, Experiment hearing upon the practicability of treating meningitis by means of lavage of the cerebrospinal subarachnoid spaces. Brit. med. journ. 26. Nov. 1910.

3) S. Uffenorde, Verhandl. der 21. Vers. der Deutschen otol. Ges. in Hannover. 1912. S. 76.

4) Horsley, Verhandlungen des Neurologenkongresses. 1910.

5) Levy, Die Behandlung der epidemischen Genickstarre durch Seruminjektionen in den Seitenventrikel. Bericht über 1 geheilten Fall. Arch. f. Kinderheilk. Bd. 59. S. 72.



die Meningokokken verschwunden. Das Kind genas! Man wird hiernach mit der intraventrikulären oder intralumbalen Anwendung von Heilmitteln nicht eben zaghaft zu sein brauchen, wenn man den Drang dazu in sich verspürt. Eine andere Frage ist es freilich, ob die bisweilen recht heroischen Injektionsversuche nötig waren, um den Erfolg zu sichern, da ähnliche Erfolge auch durch die einfache Punktionsbehandlung erzielt wurden. Für die bakterieiden Gifte erledigt sich die Frage ohne weiteres, wenigstens für denjenigen, der von der Nutzlosigkeit dieser antiseptischen Behandlung überzeugt ist, die die Bakterien innerhalb der Körpergewebe anzugreifen sucht. Für die spezifische Serumbehandlung wäre die Frage noch zu entscheiden, wenigstens für die epidemische Genickstarre, deren Mortalität Levy[1]) in Essen durch frühzeitige intralumbale Seruminjektion von 60 auf 30 pCt. heruntergedrückt zu haben glaubt. Eine andere Statistik[2]) berechnet die Mortalität bei Serumbehandlung auf 40 pCt., ohne Serumbehandlung auf 70 pCt., also im Gesamtergebniss für die Bewertung des Antimeningokokkenserums ähnlich wie Levy. Solche Zahlen erscheinen aber nicht gerade geeignet, alles Heil bei der Genickstarre von der Serumtherapie zu erwarten, und die Forderung Westenhöfer's, der Krankheit rechtzeitig durch eine energische chirurgische Behandlung zu begegnen, bleibt vorläufig zu Recht bestehen.

Es bedarf noch vieler Arbeit, um in der Meningitischirurgie vorwärts zu kommen. Dass die Grundbedingungen hierfür vorhanden sind, glaube ich durch meine Ausführungen dargetan zu haben. Sie sind in einer exakten Frühdiagnose der eitrigen Meningitis durch systematische Lumbalpunktionen mit Beginn der meningitischen Erscheinungen gegeben und in der Frühoperation im Sinne der Entleerung des infizierten Hirnwassers durch Punktion oder Drainage. Die Infektion des Hirnwassers ist dank der natürlichen Schutzkräfte des Menschen, wie sie in der Leukocytose verkörpert sind, rückbildungsfähiger, als man bisher gemeint hat, und alles wird darauf ankommen, diese Schutzkräfte für den Kranken bestmöglichst nutzbar zu machen. Bei der Behandlung der eitrigen Peritonitis ist uns das in glänzender Weise gelungen. Warum sollen wir da in der Meningitisfrage verzagen?

1) Levy, Med. Klinik. 1908. Nr. 40 u. 41.
2) Mathilde Lateiner, Med. Klinik. 1910. S. 580.

XXX.

Zur Diagnose der Hufeisenniere.[1]

Von

Prof. Dr. M. Zondek (Berlin).

(Mit 11 Textfiguren.)

Die Diagnose der Hufeisenniere ist mit Sicherheit nur dann zu stellen, wenn es gelingt, beide Nieren und die die unteren Nierenpole vereinigende Brücke zu palpieren oder im Röntgenbilde darzustellen. Das dürfte aber nur sehr selten möglich sein. In der ganzen Literatur findet sich nur ein von Israel beobachteter Fall[2], in dem die ganze Hufeisenniere palpatorisch nachweisbar war. Häufiger dürfte es vorkommen, dass ein Bestandteil der Hufeisenniere nachweisbar ist, der durch seine eigenartige Form auf die Anomalie hinweist. So konnten Israel und Küttner[3]) den Uebergang eines unteren Nierenpols in das Verschmelzungsstück verfolgen. Oft ist aber auch dies nicht möglich, zumal wenn das Verbindungsstück sehr schwach entwickelt ist. Es gibt indes noch weitere Merkmale für die Anomalie, die damit zusammenhängen, dass die Hufeisenniere im fötalen Leben durch Verschmelzung der beiden unteren Pole entsteht.

Die fötale Niere liegt tiefer als die des Erwachsenen. Bleibt sie auch im späteren Leben in ihrer fötalen tiefen Lage zurück, so zeigt sie zumeist folgende Merkmale, auf deren Bedeutung für die Diagnose ich bereits früher hingewiesen habe[4]): Sie ist medialwärts und nach vorn gelagert, hat gewöhnlich das Nieren-

1) Vorgetragen am 3. Sitzungstage des XLIII. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 17. April 1914.

2) J. Israel, Folia urologica. 1907/08. Bd. 1.

3) Küttner, Ein Fall von Hufeisenniere. Med. Sektion der Schles. Ges. f. vaterl. Kultur zu Breslau, Sitz. vom 3. Febr. 1911. Ref. Berl. klin. Wochenschrift. 1911. No. 11.

4) Zondek, Verhandl. der Berl. med. Ges., Sitzung vom 26. Nov. 1902. Berl. klin. Wochenschr. 1902. Nr. 50.

becken an der vorderen Wand und ihr Ureter ist zumeist verkürzt (Fig. 1, 2 u. 3).

Kann man die Länge des Ureters mit Sicherheit feststellen, und ist sie erheblich kleiner als normal (nach Henle schwankt die Länge des Ureters zwischen 28 und 34 cm, nach meinen Unter-

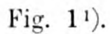
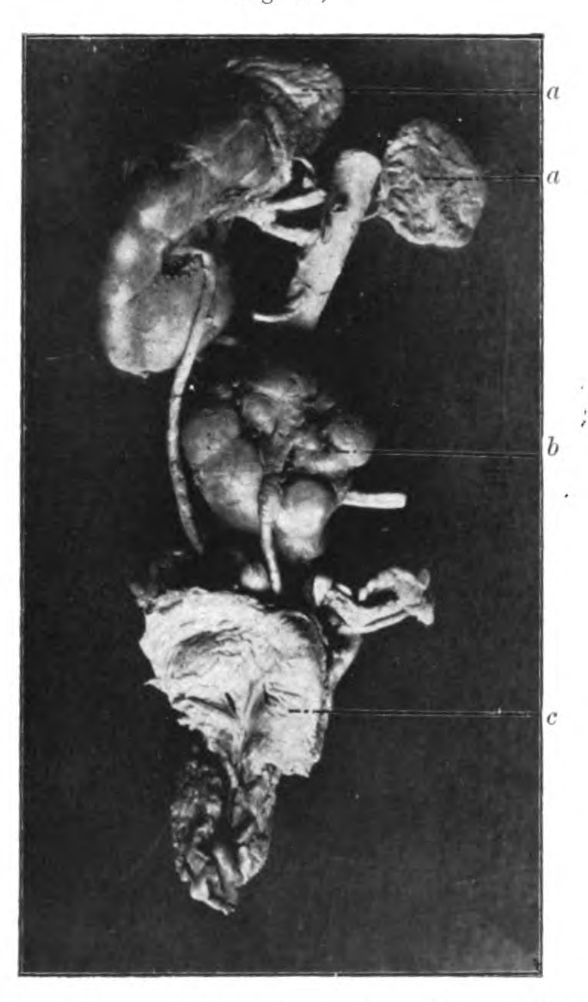


Fig. 1[1]).



a Nebennieren. *b* Linke heterotope Niere. *c* Blase.

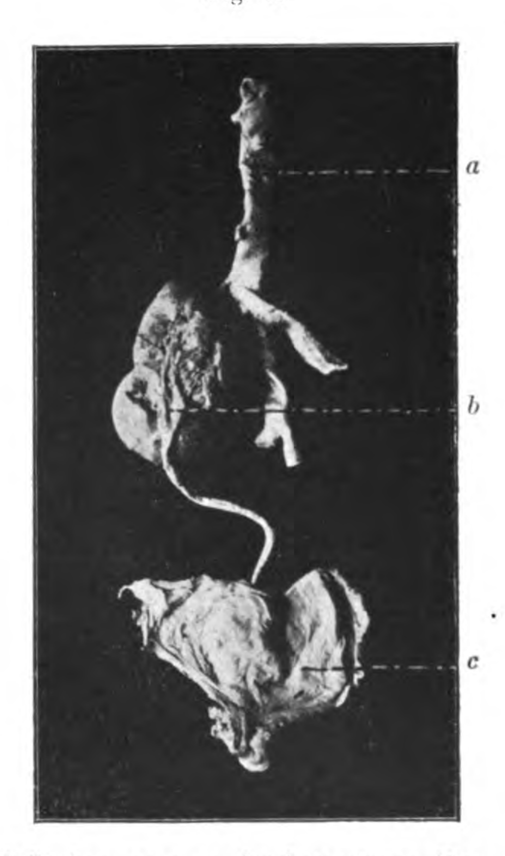
suchungen zwischen 21 und 33 cm), dann beweist dies m.E. allein die kongenitale Tieflage der Niere. Andererseits ist aber nicht ausser acht zu lassen, dass zuweilen bei kongenitaler Heterotopie der Niere der Ureter geschlängelt verläuft und normale Länge hat. Die normale Länge des Ureters ist also noch kein Beweis

1) Die Präparate (Fig. 1 u. 2) hat mir seiner Zeit Rudolf Virchow zur Bearbeitung überlassen.



dafür, dass keine kongenitale Heterotopie der Niere vorliegt. Die weiteren erwähnten Merkmale kann man durch Palpation oder einfache Radiographie, eventuell nach Einführung eines mit Wismut imprägnierten Katheters in den Ureter, schliesslich durch Pyelographie feststellen.

Fig. 4.



a Aorta. *b* Becken, vorn an der heterotopen Niere. *c* Blase.

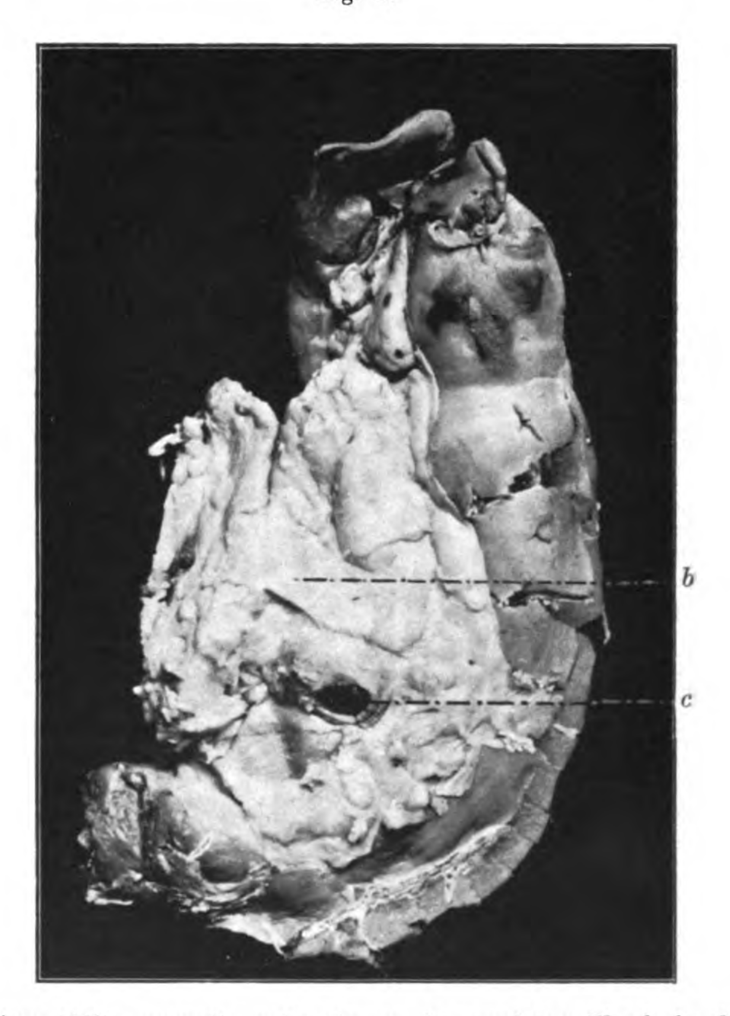
In einem Fall von intermittierender Hydronephrose gelang es mir, zu einer Zeit, wo die Radiographie der Niere noch nicht ausgebildet war, lediglich durch Palpation aus der tiefen, medialwärts und nach vorn gedrängten Lage der Niere die kongenitale Heterotopie des Organs festzustellen; die Diagnose wurde insoweit bestätigt, als bei der Operation, die von anderer Seite ausgeführt wurde, die hydronephrotische Hälfte einer Hufeisenniere vorgefunden wurde. Auch Socin[1]) war es in einem von ihm operierten Fall von Hufeisenniere aufgefallen, dass die erkrankte Hälfte medialwärts und nach vorn verlagert war.

1) Socin, Eine Nephrektomie bei einseitig erkrankter Hufeisenniere. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. 1889. Bd. 4.



Rumpel[1]) machte in einem von Kümmell operierten Fall von steinhaltiger Hufeisenniere darauf aufmerksam, dass der Stein in der Nähe des zweiten bezw. dritten Lendenwirbels gelegen war; v. Frisch[2]) machte eine ähnliche Beobachtung, und Roth[3]) fiel bei einer Hufeisenniere auf, dass die beiden Nierenschatten dicht an der Wirbelsäule lagen.

Fig. 3.



Hufeisennierenhälfte, operativ entfernt; an der vorderen Wand der Niere das Becken (*b*). Stein im Becken (*c*).

Nun kann es ja vorkommen, dass beide Nieren heterotop und vollkommen selbstständig sind. Das ist aber überaus selten der

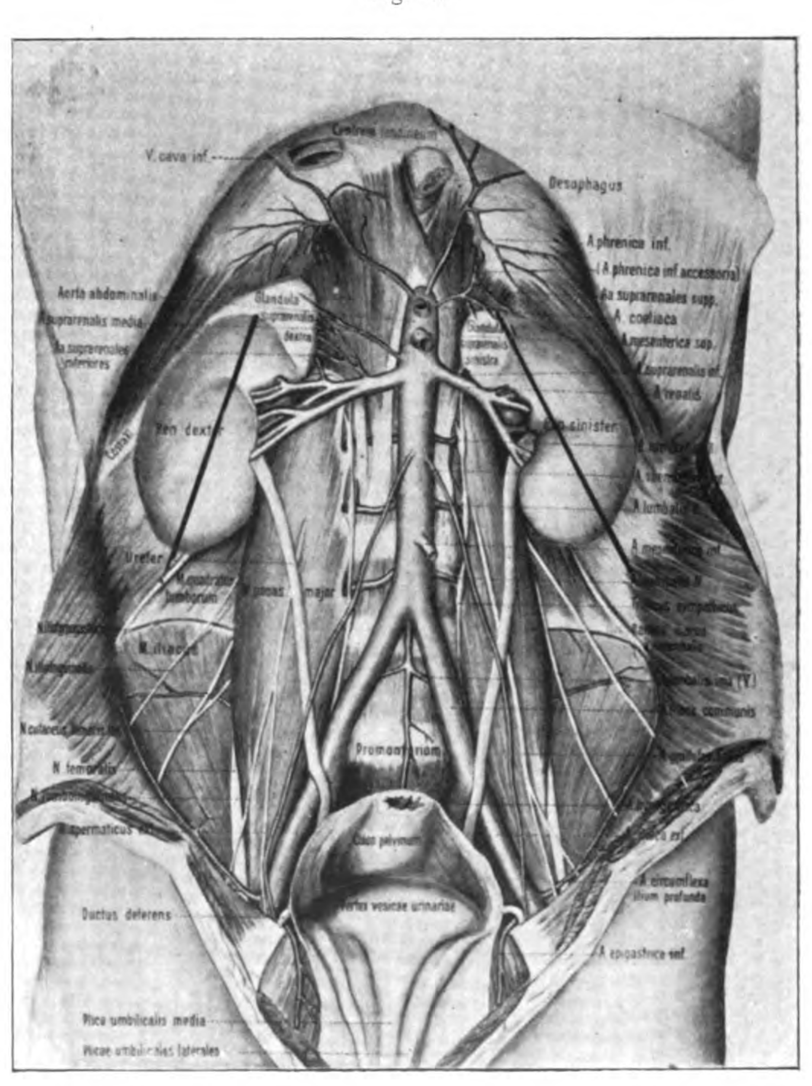
1) Rumpel, Ein Fall von Nephrolithiasis bei bestehender Hufeisenniere. Zentralbl. f. Chir. 1902. Bd. 29. No. 42. S. 1091.

2) v. Frisch, Anurie bei Hufeisenniere. Verhandl. der Deutschen Ges. f. Urol. III. Kongress in Wien. 1911.

3) Roth, Veröffentlichungen der Hufelandischen Gesellschaft. 1910.

Fall: zumeist sind dann nämlich die Nieren an ihrem unteren Pol durch eine querlaufende Brücke zu einer Hufeisenniere verschmolzen. Während Strube[1]) aus der Literatur nur vier Fälle zusammenstellen konnte, in denen die beiden heterotopen Nieren selbständig waren, hat Botez[2]) 320 Fälle von Hufeisennieren gesammelt, und

Fig. 4.



Lage der Nieren zur Wirbelsäule beim Erwachsenen. (Nach einem Bilde aus dem Atlas von Rauber-Kopsch: die Längsachsen der Nieren von mir gezeichnet.)

1) Strube, Ueber kongenitale Lage und Bildungsanomalie der Niere. Virch. Arch. Bd. 137.

2) Botez, cit. nach C. Adrian und A. v. Lichtenberg, Die klinische Behandlung der Missbildungen der Niere, des Nierenbeckens und des Harnleiters. Zeitschr. f. urolog. Chir. Bd. 1.

nach Morris kommt auf ungefähr 1000 Sektionen eine Hufeisenniere. Hat man demnach die kongenitale Tieflage beider Nieren nachgewiesen, dann kann man mit Wahrscheinlichkeit eine Hufeisenniere diagnostizieren.

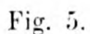
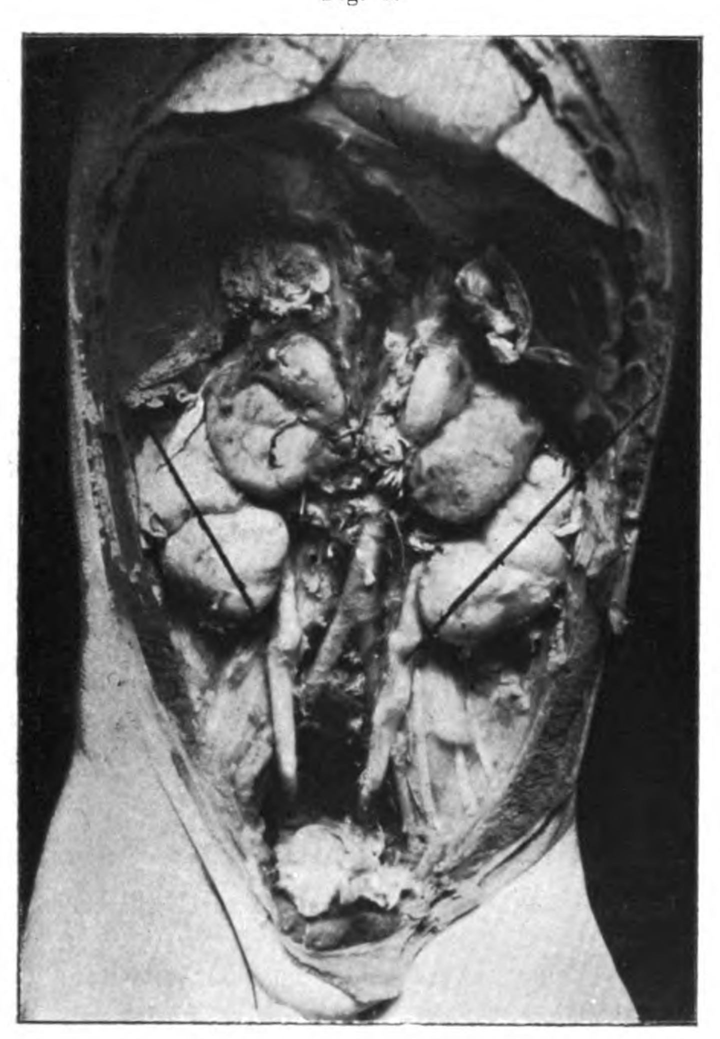


Fig. 5.



Lage der Nieren zur Wirbelsäule bei einem Foetus von 22 cm Steiss-Scheitelbein-Länge.

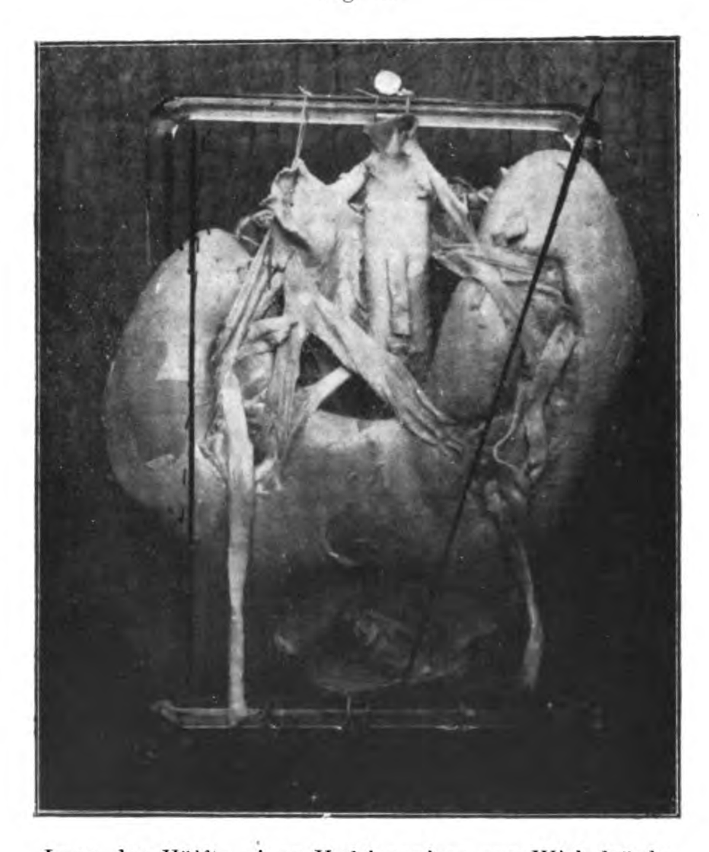
Noch ein weiteres Merkmal gibt uns die Betrachtung der **fötalen Niere.**

Nach Luschka's Messungen liegen, wie Kofmann angibt, die medialsten Punkte der oberen Nierenabschnitte 2,5 bis 5 cm von der medialen Ebene entfernt, die medialen Ränder der unteren Abschnitte 5,5 bis 7,5 cm. Testut[1])

1) Testut, Traité d'anatomie humaine. 1894.

findet zwischen dem Innenrand der Nieren und der Mittellinie des Körpers (Processus spinosi) oben einen Abstand von $2\,^1/_2$, unten von $3\,^1/_2$ bis 4 cm. Den Winkel, den die beiden Vertikalachsen der Niere, in ihrer Verlängerung nach oben, einschliessen, schätzt Greig Smith auf 40°; Wolkow und Delitzin[1]) haben ihn an drei vorgehärteten Leichen 13, 25 und 27° gross vorgefunden.

Fig. 6.



Lage der Hälfte einer Hufeisenniere zur Wirbelsäule.

Anders als beim Erwachsenen ist aber die Lage der Nieren zur Wirbelsäule beim Embryo und Fötus, ferner im postfötalen Leben, wenn die Nieren mit einander zu Hufeisennieren verschmolzen sind. Das konnte an acht Hufeisennieren festgestellt werden, deren Untersuchung mir Herr Orth freundlich überliess, und an zehn menschlichen Embryonen, die ich auf folgende Weise präparieren liess.

Den Embryonen und Föten (Fig. 7) wurde in die Carotis Formalin injiciert, bis es aus der geöffneten Vena jugularis wieder herausfloss; die Gefässe

1) Wolkow u. Delitzin, Die Wanderniere. Verlag von Aug. Hirschwald. 1899.



wurden darnach unterbunden, die Bauchdecken aufgeschnitten und die Embryonen bzw. Föten in toto in Formalin konserviert. Nur an den beiden kleinsten Embryonen wurde eine Gefässfüllung mit Formalin nicht vorgenommen, im übrigen aber wurden sie in derselben Weise wie die anderen in Formalin fixiert.

Die Messungen an den Embryonen und Föten haben folgendes ergeben:

Die Längsachsen beider Nieren nach unten fortgesetzt bilden einen Winkel beim Embryo, Steissscheitelbeinlänge von

11 1/2 cm	90°
15 "	50°
24 1/2 "	94°
28 "	34°
29 1/2 "	71°
32 "	52°
33 "	32°
33 "	43°
39 "	54°
40 1/2 "	42°

Insbesondere bildet die Längsachse der linken Niere mit der Längsachse der Wirbelsäule einen Winkel von ca.

50°	13°
20°	9°
57°	16°
3°	25°
33°	11°

Die Messungen an den Hufeisennieren haben folgendes ergeben: Die Längsachsen der Nieren nach unten verlängert, schliessen einen Winkel ein:

im Fall I von	20°
" " II "	35°
" " III "	28°
" " IV "	15°
" " V "	25°
" " VI "	32°
" " VII "	0°
" " VIII "	10°

Die Längsachse der linken Niere verläuft mit der Wirbelsäule im Fall I und II annähernd parallel: im Fall III bildet die Längsachse mit der Längsachse der Wirbelsäule annähernd einen Winkel von 10°

im Fall IV einen Winkel von	12°
" " V " " "	10°
" " VI " " "	5°
" " VII " " "	10°
" " VIII " " "	8°

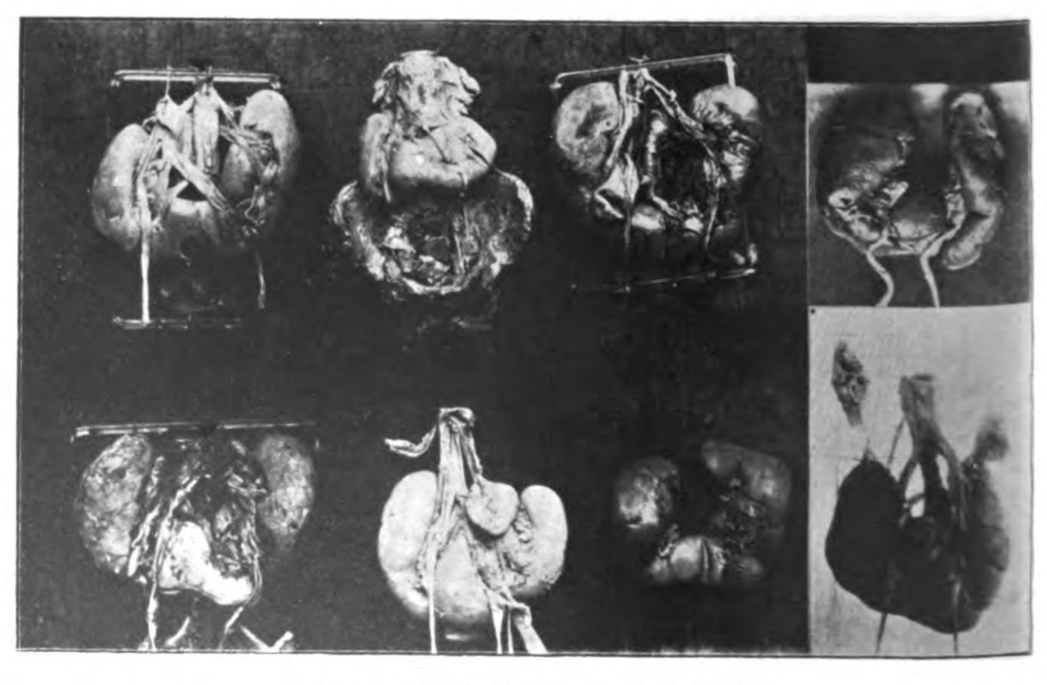


Fig. 7.



Lage der embryonalen und fötalen Niere zur Wirbelsäule.

Fig. 8.



Lage der Hufeisenniere zur Wirbelsäule.

Die eigenartige Lage der Niere beim Embryo hängt wohl damit zusammen, dass die Nebennieren, die zum erheblich grössten Teil zwischen dem oberen Nierenpol und der Wirbelsäule gelagert sind, verhältnismässig um das Vielfache stärker entwickelt sind als beim Erwachsenen.

Fig. 9.

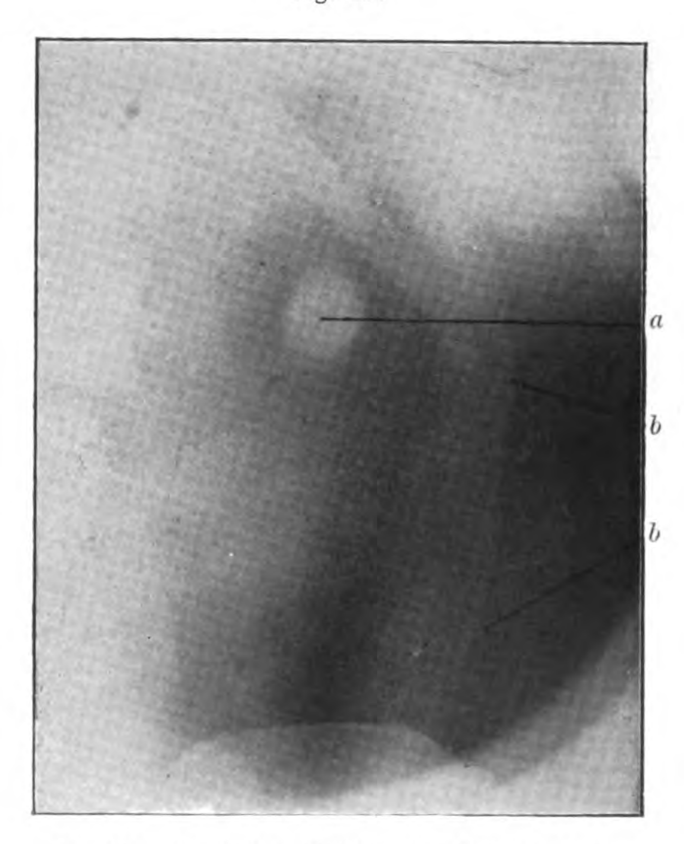


Operativ entfernte Hälfte einer Hufeisenniere, ihre Längsachse im Verhältnis zur Querachse der Verbindungsbrücke.

Bei der Hufeisenniere behalten die Nierenhälften eine der embryonalen ähnliche Lage bei. Jedoch ist der Winkel, den die Längsachsen der Nierenhälften in ihrer Verlängerung nach unten mit einander und mit der Längsachse der Wirbelsäule bilden, im allgemeinen etwas kleiner als bei den embryonalen Nieren. Bei einigen Fällen von Hufeisennieren hat offenbar entsprechend der späteren Rückbildung der Nebennieren der obere Nierenpol eine etwas medialwärts gerichtete Lage eingenommen.

Es ergibt sich also: Während beim Erwachsenen gewöhnlich die Längsachse der Niere in ihrer Verlängerung nach oben mit der Längsachse der Wirbelsäule einen mehr oder weniger grossen spitzen Winkel einschliesst, bildet die Längsachse der embryonalen und fötalen Niere, ferner die eines jeden seitlich von der Wirbelsäule gelegenen Teils

Fig. 10.



Schatten der linken Hälfte einer Hufeisenniere.
a Steinschatten. *b* Umgrenzung des Nierenschattens.

einer Hufeisenniere in ihrer Verlängerung nach unten mit der Längsachse der Wirbelsäule einen spitzen Winkel oder verläuft ihr parallel (Fig. 4—8).

Es war zu erwarten, dass dies auch das Röntgenbild zeigen kann. In einem von mir operierten Fall von Hufeisenniere (Resektion der linken steinhaltigen pyonephrotischen Nierenhälfte) habe ich darauf erstmalig meine Aufmerksamkeit gelenkt, und bei der von Herrn Arthur Fränkel vorgenommenen radiographischen

Untersuchung wurde dies bestätigt (Fig. 10 u. 11). Die Lage der Hufeisenniere zur Längsachse der Wirbelsäule bietet also auch radiographisch ein diagnostisches Merkmal für die Hufeisenniere. Da im Röntgenbild gewöhnlich der untere Nierenpol am besten

Fig. 11.



Schatten der rechten Hälfte der Hufeisenniere.

nachweisbar ist, so wird man oft insbesondere an dem Teil des Nierenschattens, der der Uebergangsstelle des Verbindungsstücks in den unteren Nierenpol entspricht, die schräg von innen und unten nach aussen und oben gerichtete äussere Bewegungslinie des Nierenschattens nachweisen können. In dem erwähnten Fall liegen die Schatten

beider Nieren dicht neben der Wirbelsäule, ihre Längsachsen der Längsachse der Wirbelsäule annähernd parallel; die deutlich sichtbaren oberen Nierenpole sind etwa fingerbreit von der Wirbelsäule entfernt, eine Grenze zwischen unteren Nierenpolen und Wirbelsäule ist nicht zu erkennen. Besonders beachtenswert erscheint noch: Die Längsachse des erweiterten Beckens zeigt eine schräge Richtung von innen und unten nach aussen und oben. Ferner: Im Röntgenbilde liegt der Stein nicht, wie in den Fällen von Rumpel und v. Frisch, dicht neben der Wirbelsäule; das ist in diesem Falle auch erklärlich, da im Röntgenbild die grosse Erweiterung des Nierenbeckens sichtbar war. Bei einer zweiten Aufnahme derselben Niere war aber die Ausdehnung des Nierenbeckens nicht zu sehen. Es folgt daraus: Liegt im Röntgenbild der Nierenbeckenstein nicht dicht neben der Wirbelsäule, sondern ungefähr so weit entfernt wie bei normal gelagerter Niere, so spricht dieser Befund nicht gegen eine Hufeisenniere.

XXXI.

Zur Lehre der Nierencalculose.
Diagnose. Indikationsstellung. Pyelotomie.[1]

Von

Prof. Dr. M. Zondek (Berlin).

(Mit 8 Textfiguren.)

Es kommt vor, dass beim Bestehen einseitiger Nierensteinbeschwerden auch die andere beschwerdenfreie Niere einen oder mehrere Steine enthält. Durch unsere verbesserten Untersuchungsmethoden sind wir jetzt häufiger als früher in der Lage, dies festzustellen; daraus ergibt sich die Notwendigkeit, worauf auch Israel bereits hingewiesen hat, in allen Fällen, wo auf der einen Seite Nierensteine nachgewiesen worden sind, auch die andere daraufhin zu untersuchen.

Daraus folgt weiter das Problem: Wenn aus beiden Nieren die Steine entfernt werden müssen und die eine Niere schwerer erkrankt ist als die andere, welche Niere muss zuerst operiert werden, die schwerer oder die leichter erkrankte? Ist nachgewiesen, dass die eine Niere gut, die andere dagegen sehr schlecht funktioniert und ausserdem noch derart erkrankt ist, dass sie schädlich auf die Gesundheit des Schwesterorgans einwirkt, dann ist die Indikation zweifellos gegeben: Die schwerer erkrankte Niere muss zuerst operiert werden.

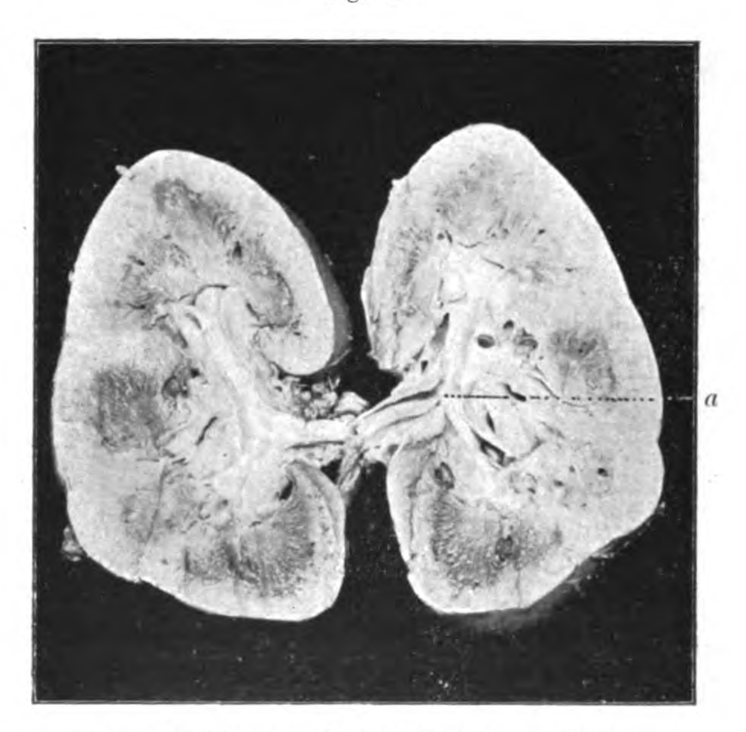
Gewöhnlich liegen aber die Verhältnisse nicht so einfach. Auf alle Möglichkeiten will ich hier nicht eingehen und mich auf folgendes beschränken. Man wird meines Erachtens zweckmässig hierbei folgende Gesichtspunkte berücksichtigen:

1) Vorgetragen am 3. Sitzungstage des XLIII. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 17. April 1914.




1. An welcher Niere wird voraussichtlich das Verbleiben des Steins in der Niere die grössere Schädigung des Organs zur Folge haben? und
2. Lässt sich bereits vor der Operation bestimmen, an welcher Niere der Stein durch die weniger eingreifende Pyelotomie, an welcher Niere nur durch die Nephrotomie entfernt werden kann?

Fig. 1.

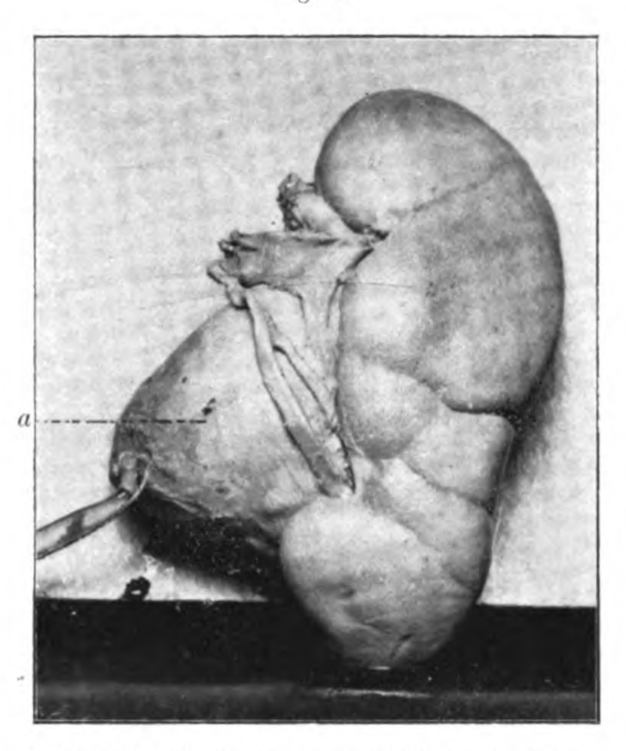


Intrarenal gelegenes kleines Becken. *a* Becken.

Zur Beantwortung dieser Fragen — sie ist auch von besonderer Bedeutung, wenn es sich, wie in einem Falle aus meiner Beobachtung, um eine steinhaltige Solitärniere handelt — dürfte vielleicht die Betrachtung folgender Präparate einige Anhaltspunkte geben: An Präparat (Fig. 1) ist das Nierenbecken *a* sehr klein und zudem vollkommen intrarenal gelegen; an Präparat (Fig. 2) ist das Nierenbecken sehr gross und dabei fast vollkommen extrarenal gelegen.

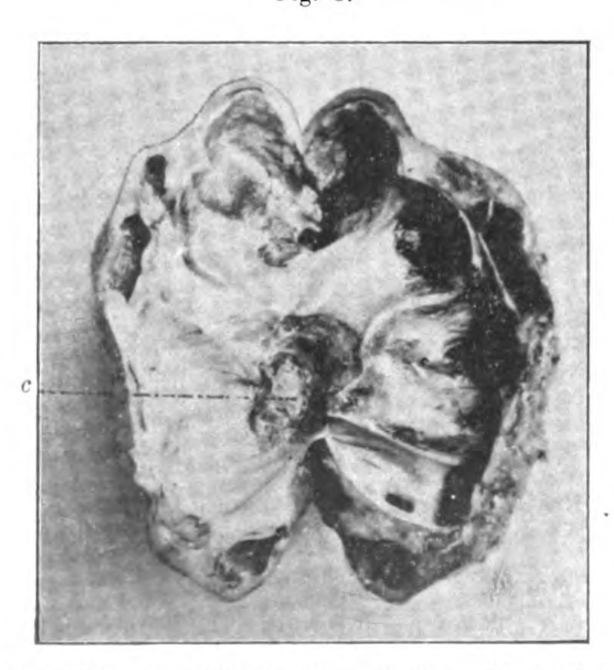
In dem ersteren Präparat würde ein an sich kleiner Stein hinreichen, um das Nierenbecken vollkommen auszufüllen, zu Hydronephrose und bei allmählichem Wachstum des Steins zur voll-

Fig. 2.



Extrarenal gelegenes grosses Becken. *b* Becken.

Fig. 3.



Exstirpierte Niere, Stein obturiert das Nierenbecken, Schwund des Parenchyms bis auf eine ganz dünne Wand. *c* Stein.

kommnen Zerstörung des Nierenparenchyms zu führen. So dürfte es wohl an dieser operativ entfernten Niere (Fig. 3) zur Zerstörung des gesamten Parenchyms bis auf eine dünne Wand gekommen sein. In Präparat (Fig. 2) mit dem grossen, fast vollkommen extrarenal gelegenen Becken würde ein an sich grosser Stein, der aber kleiner als die Konkavität des Nierenbeckens ist, den Abfluss nicht zu behindern brauchen und keine entfernt so erhebliche Schädigung des Organs zur Folge haben.

Fig. 4.



Vordere Wand der Niere. *u* Ureter.

In Fällen, die Präparat (Fig. 1) ähneln, in denen der an sich kleine Stein vollkommen intrarenal gelegen ist, wird die Entfernung des Steins oft nur durch die Nephrotomie möglich sein; in solchen Fällen wie in Präparat (Fig. 2), in denen der an sich grosse Stein in dem grösseren Nierenbecken vollkommen extrarenal gelegen ist, wird man gewöhnlich den Stein, wenn nicht gerade der Nierenstiel besonders kurz ist, bequem durch die Pyelotomie entfernen können.

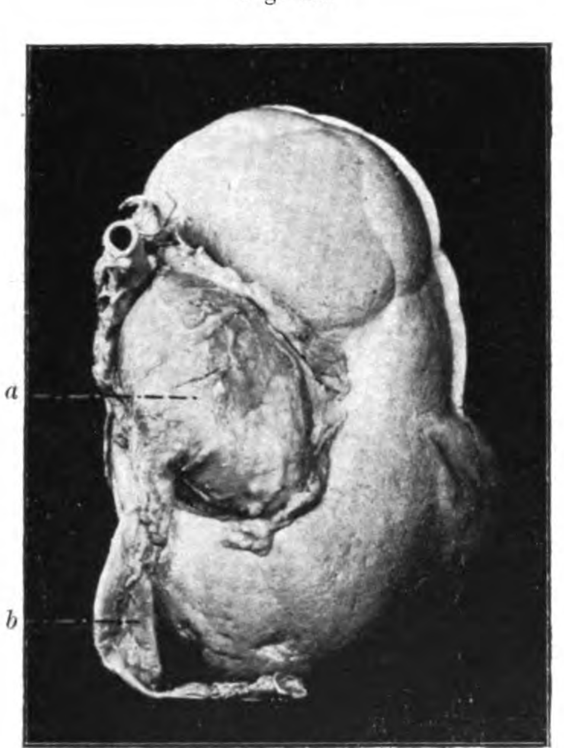
Es kommt also hierbei nicht auf die absolute, sondern auf die relative Grösse des Steins an, die Grössen-

beziehung des Steins zur Konkavität des Nierenbeckens und vor allem auf die Lage des Nierenbeckens zum Nierenparenchym.

Inwieweit können wir nun diese anatomischen Verhältnisse bereits vor der Operation bestimmen?

Zeigt das Röntgenbild den Nierenschatten und medial davon den Steinschatten, so wird man mit Wahrscheinlichkeit die Pyelotomie für ausreichend halten können.

Fig. 4a.



Hintere Wand der Niere, grosses extrarenal gelegenes Becken.
a Erweitertes Becken. *b* Ureter.

Liegt aber der Steinschatten tief innerhalb des Nierenschattens, so wird man wohl annehmen mögen: Hier ist der Stein nur durch die Nephrotomie zu entfernen.

Aber auch hier gibt es Ausnahmen, wie ein Blick auf das Präparat (Fig. 4) zeigt. Wenn hier das Röntgenbild den Nierenschatten und in ihm einen grossen Steinschatten zeigen würde, so würde man annehmen müssen, dass der Stein nur durch die Nephrotomie entfernt werden kann; betrachtet man aber dieselbe Niere

von der hinteren Wand (Fig. 4a), so sieht man hier das verhältnismässig sehr grosse Nierenbecken an der dorsalen Wand vollkommen extrarenal gelegen, und ein Stein, der etwas kleiner als das Becken, an sich aber sehr gross wäre, wäre bequem durch die Pyelotomie herauszuholen.

Es ergibt sich also: Liegt der Steinschatten neben dem Nierenschatten, so ist höchstwahrscheinlich die Pyelo-

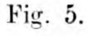


Fig. 5.



Nierenstein mit nach dem Ostium pelvinum des Ureters reichendem Fortsatz. Ureter und Becken mit Sauerstoff gefüllt.

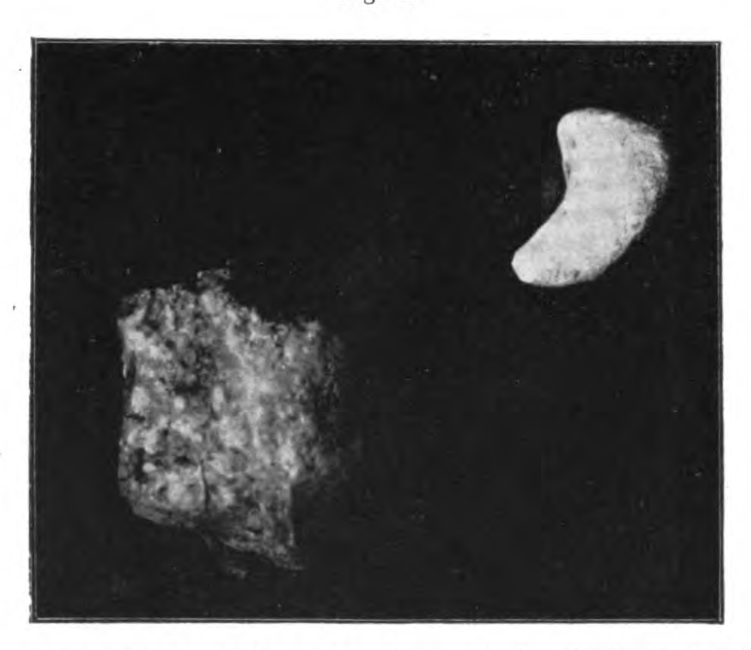
tomie möglich; liegt dagegen der Steinschatten innerhalb des Nierenschattens, so ist sie deswegen nicht unbedingt unmöglich.

Das Röntgenbild zeigt nun nicht immer den Nierenschatten, sondern nur den Steinschatten.

Hat dieser den eigentümlichen Fortsatz, wie ihn Fig. 5 zeigt, so kann man mit Wahrscheinlichkeit seinen Sitz im Nierenbecken annehmen. Von den beiden aus einer Niere operativ gewonnenen

Nierensteinen (Fig. 6) lag aber der ähnlich gestaltete kleine Stein in einem Kelche, der grosse, mehr runde, im Nierenbecken; in

Fig. 6.



Der untere Stein lag im Becken, der obere, mit dem Fortsatz, lag im Kelch.

Fig. 7.



Becken-Kelch-Stein aus Fall (Fig. 5), durch Pyelotomie entfernt (natürliche Grösse), betrachtet von hinten her.

Fig. 7a.



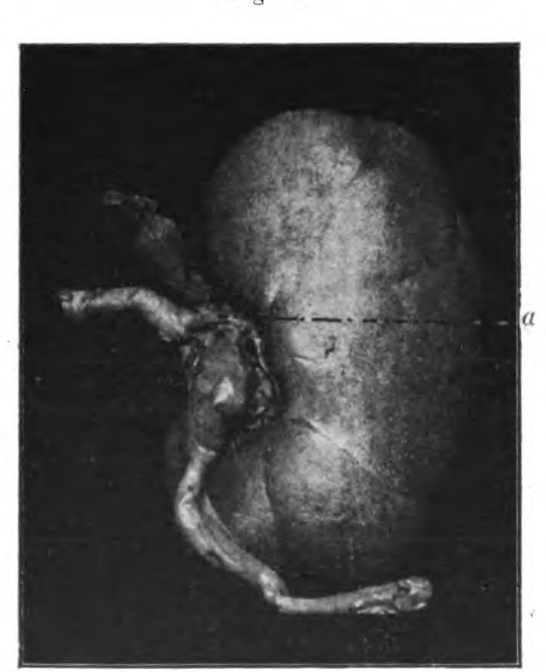
Derselbe Stein wie in Fig. 7, betrachtet von der unteren Schmalseite.

einem weiteren von mir beobachteten Falle war nur in einem Kelch ein Stein vorhanden und dieser hatte den eigentümlichen

Fortsatz. Das ist auch schliesslich nicht verwunderlich, denn histiogenetisch und in der Form entsprechen die einzelnen Kelche dem Becken, da ja auch die Kelche die Becken der ursprünglichen Renculi darstellen.

Können wir also nicht allein aus der Form des Steins seinen etwaigen Sitz im Nierenbecken mit Sicherheit feststellen, so vermögen wir dies doch jetzt nach Anwendung der Pyelographie, mit Collargol, wie es letzthin Kümmell ge-

Fig. 8.



Dorsaler Hauptast der Arteria renalis (a), aus dem Sinus herauspräpariert.

zeigt hat, und noch besser mit Sauerstoff, wie es in dem von Herrn Kollegen Arthur Fränkel und mir untersuchten Fall (Fig. 5) geschehen ist.

Allerdings ist, wie ich an Fig. 1 gezeigt habe, der Nachweis des Sitzes des Steins im Nierenbecken noch kein absolut sicherer Beweis dafür, dass der Stein durch die Pyelotomie entfernt werden kann. Gewöhnlich liegt aber das Nierenbecken nicht vollkommen intrarenal, sondern mit einem mehr oder weniger grossen Teil auch extrarenal. Auch konnte ich in einem Falle von Solitärniere den grossen Stein (Fig. 7) mit seinen Fortsätzen in die beiden Calices

majores durch die Pyelotomie entfernen, trotzdem das Nierenbecken zum grössten Teil intrarenal lag.

Für solche Fälle scheint mir der Schnitt an der unteren Beckenwand angebracht, den ich auch hier angewandt habe; man kann sich hier stumpf weit hinauf arbeiten. Neuerdings an 40 Nieren aus meinem Material vorgenommene Messungen[1]) haben ergeben, dass die untere Begrenzungswand des Beckens im allgemeinen nicht kürzer ist als die Mitte der hinteren Beckenwand; vor allem sind, wie in diesem Falle, die Steine häufig platt (Fig. 7a) und verhältnismässig sehr lang, entsprechend der Konfiguration der Konkavität des Beckens und der grossen Kelche; ein so gestalteter Stein kann dann leichter von der unteren Schmal- als von der hinteren Breitseite des Beckens heraus entwickelt werden. Eine etwaige Naht des Beckens ist nach der Methode von Payr zu sichern[2]).

Es ergibt sich also, dass man nach Feststellung des Sitzes eines Steins im Nierenbecken, selbst wenn er Fortsätze in die grossen Kelche entsendet, zunächst darnach trachten soll, den Stein durch die Pyelotomie zu entfernen.

Hat man die Pyelotomie an der hinteren Wand ausgeführt, zeigt sich aber bei der Operation, dass die Pyelotomie nicht hinreicht, so liegt es ja nahe, den Schnitt direkt in das Nierenparenchym hinein zu verlängern. Ich möchte aber hier nochmals[3]) davon abraten, denn konstant verläuft hier tief im Sinus verborgen ein grosser Hauptast der Arteria renalis (Fig. 8), und ganz abgesehen von dem beträchtlichen Parenchymverlust, kann eine starke, schwer zu stillende Blutung nicht ausbleiben. Man kann dann, wie ich empfohlen habe[4]), zur Pyelotomie den Radiärschnitt hinzufügen, doch müsste sich dieser eine Strecke weit vom Hilus entfernt halten. Selbstverständlich kann man auch die Pyelotomie mit dem Querschnitt oder Längsschnitt vereinigen, wie überhaupt mit einem Schnitt in die Niere, an welcher Stelle es auch sei; wie aber an jeder einzelnen Stelle der Niere eine etwa notwendige

1) Schnittkin, Zur Topographie in der Niere. Dissert. Berlin 1914.

2) Payr, Ueber die Sicherung der Naht bei Pyelotomie durch einen gestielten Lappen der Capsula fierosa. Zentralbl. f. Chir. 1912.

3) Zondek, Verhandl. d. Deutschen Ges. f. Chir. 1908. S. 277; ferner Neuhäuser, Folia urologica. 1909. Bd. 4. No. 5.

4) Zondek, Nephrolithotomie oder Pyelotomie? Berl. klin. Wochenschr. 1909. No. 22.



Incision ausgeführt werden muss, lehrt die Kenntnis der Topographie in der Niere[1]) und insbesondere des arteriellen Gefässsystems. Bemerken möchte ich nur, im Gegensatz zu Albarran[2]), dass auch der von Marwedel[3]) angegebene Querschnitt rationell ist; setzt sich ja doch der Querschnitt aus je einem Radiärschnitt an der ventralen und dorsalen Nierenwand zusammen, dessen Berechtigung anatomisch zu begründen ich mich bemüht habe[4]).

Ich habe geglaubt, Ihnen diese Untersuchungsergebnisse mitteilen zu dürfen, da man ja, bei aseptischen Steinnieren und nicht grossen Beschwerden, oft genug in die Lage kommt, von der Prognose die Vornahme der Operation abhängig zu machen. Man wird sich eher zu ihr entschliessen, wenn man mit einiger Sicherheit voraussagen kann, dass man sich auf die weniger eingreifende Pyelotomie zu beschränken in der Lage sein wird. Ist jedoch eine Incision in die Niere nicht zu umgehen, dann wird man, wo sie auch an der Niere gemacht werden muss, sie so ausführen, wie sie uns die Kenntnis der Topographie in der Niere und insbesondere des arteriellen Gefässsystems unter normalen wie pathologischen Verhältnissen lehrt.

1) Zondek, Die Topographie der Niere und ihre Bedeutung für die Nierenchirurgie. 1903. S. 17—79. Verlag Aug. Hirschwald.

2) Albarran, Médecine opératoire des voies urinaires. Paris 1909.

3) Marwedel, Querer Nierensteinschnitt. Centralbl. f. Chir. 1907. No. 30.

4) Zondek, Topographie der Niere. 1903. S. 38.

XXXII.

(Aus der chirurg. Universitätsklinik in Dorpat-Jurjew. — Direktor: Prof. Dr. W. Zoege von Manteuffel.)

Die Frakturen des Femurkopfes.

Von

Privatdozent Dr. Otto Holbeck.

(Mit 13 Textfiguren.)

Die Frakturen des Femurkopfes müssen zu den seltensten Verletzungen gerechnet werden. Jedenfalls sind die Angaben in der Literatur über diese Brüche äusserst spärlich. Die kürzeren Lehrbücher (Helferich, 7. Auflage) erwähnen sie überhaupt nicht, und in den grösseren Werken (Hoffa, im Lehrbuch der Frakturen und Luxationen und im Handbuch von Bergmann, von Bruns, von Mikulicz usw.) werden sie sehr kurz abgehandelt, und nur ein Fall (Riedel) als Beleg des Vorkommens solcher Verletzungen angeführt.

Im Jahre 1886 führte Riedel im Anschluss an den von ihm beobachteten Fall (Nr. II) die Meinung Gurlt's an, dass es eine bisher noch nicht beschriebene Verletzung sei. Gurlt muss die Publikation Birkett's aus dem Jahre 1869 entgangen sein. Birkett wiederum teilt einen Brief Robert W. Smith's in Dublin mit, in dem letzterer sich folgendermassen äussert: „although tolerably familiar with the literature of fractures and luxations, I am not aware of any similiar injury having been placed on record as happening to the head of the femur.“ Andererseits meint Volkmann anlässlich desselben Falls, den er in Virchow-Hirsch's Jahresbericht referiert, man müsse sich wundern, dass solche Verletzungen nicht schon öfters beobachtet worden sind. H. Braun, welcher im Jahre 1891 selbst einen hierhergehörigen Fall sah, hält es für wahrscheinlich, dass Femurkopffrakturen bei Hüftgelenks-



luxationen öfters vorkommen, ohne erkannt zu werden. Wie Hoffa angibt, hat auch Dupuytren die Meinung vertreten, „dass der Schenkelkopf nach einem Fall auf die Füsse oder den Trochanter major gar nicht selten Kompressionsfrakturen erlitte, während die Verletzung als Kontusion des Hüftgelenkes behandelt würde.“ Die Vervollkommnung der Diagnose der Luxationen und Frakturen seit Einführung des Röntgenverfahrens hat aber, wie es scheint, weder Volkmann noch Dupuytren recht gegeben. Die Zahl der bisher bekannt gewordenen Femurkopffrakturen ist, soweit wenigstens meine Nachforschungen reichen, sehr gering geblieben.

Da diese Verletzung des Schenkelkopfes sowohl theoretisches, wie praktisches Interesse beanspruchen kann, so lasse ich im Nachstehenden die wichtigsten Angaben aus den mir bekannt gewordenen Krankengeschichten folgen.

Mit dem von uns beobachteten Fall sind es im Ganzen sechs Fälle von Femurkopffraktur, welche zur Veröffentlichung gelangt sind:

Im Jahre 1869 berichtet John Birkett über den folgenden Fall:

Fall I. Ein Weib von 35 Jahren stürzt 25 Fuss hoch aufs Pflaster herab. Tod gleich nach Einlieferung ins Hospital an den Folgen eines Schädelbruches. Die linke untere Extremität verkürzt, im Hüftgelenk nach innen rotiert, linke Hinterbacke stärker gewölbt, leichte Krepitation bei Rotationsbewegungen. Der luxierte Gelenkkopf stand auf dem hinteren Rand des Acetabulums zwischen diesem und der Incis. ischiadica major, einen Zoll von der Basis der Spina ischii entfernt. An seinem oberen Rande lag der M. pyriformis, an seinem unteren der M. obturator internus mit den beiden Gemellis. Ein Stück des Femurkopfes am hinteren, äusseren Umfang desselben ist abgerissen, aber mit dem Lig. teres in Verbindung geblieben und lag in der Pfanne. Das abgesprengte Stück war etwa wie ein Achtgroschenstück gross. Die vollkommen ebene Bruchlinie lag in einer vertikalen Ebene und fiel zu einem Teil in die Insertion des Lig. teres am Schenkelkopfe hinein. Das Ligament hatte sich in zwei Teile gespalten, wobei die Hauptmasse des Bandes mit dem abgerissenen Bruchstück in Verbindung geblieben war, einige Fasern aber trotz der Luxation nicht zerrissen waren, sondern fest am Schenkelkopf hielten. Die Bruchfläche am Schenkelkopf lag gerade dem Darmbein auf. Das abgebrochene Stück stand noch mit dem Gelenkkopf durch einen bandförmigen Streifen des Gelenkknorpels in Verbindung. Dieses Knorpelstück war in Folge der Luxation über den hinteren Pfannenrand hinweggespannt. Das Kapselband war in seiner Insertion am hinteren Pfannenrande abgerissen; am oberen Pfannenrande war ein lappenförmiger Rest hängen geblieben. Der Riss im Kapselbande war zwei Zoll lang. (Vgl. Fig. 4.)



Während des XIV. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Chirugie 1885 demonstrierte Riedel nachstehende Beobachtung:

Fall II. Ein 15jähriger Knabe war unter eine schwere Karre geraten, blieb danach ohne Behandlung und wurde drei Monate nach der Verletzung ins Hospital eingeliefert. — Das linke Bein um 5 cm verkürzt, steht in Flexion und ist nach innen rotiert. Man glaubte eine gewöhnliche Luxatio iliaca vor sich zu haben. Bei dem Versuche das Bein im Hüftgelenk zu bewegen, fühlte man jedoch undeutliche Krepitation, die Extremität federte ausserdem nicht so fest, wie bei einer Luxation. „Der Kopf war nur undeutlich zu fühlen, weil die Schwellung oberhalb des Trochanters ziemlich beträchtlich war. Nachdem der Trochanter abgeschlagen war in der von Koenig angegebenen Weise, präsentierte sich der Kopf hinten und oberhalb der Pfanne; es war aber nur die abgebrochene Partie desselben; nach Entfernung des Fragmentes kam der Rest des Kopfes in Sicht, er hatte sich mit der Spitze in den hinteren Pfannenrand eingebohrt, welch letzterer teilweise zertrümmert war; in der Tiefe war die Pfanne leer und ganz normal. Die Bruchlinie verläuft schräg durch Schenkelkopf und Hals, das abgerissene Lig. teres hängt am abgesprengten Fragmente. Die Spitze des unteren Teiles vom Schenkelkopfe, der mit dem Schaft in Verbindung blieb, ist beim Stoss gegen den hinteren Pfannenrand eingedrückt worden, so dass ein sehr verkleinerter Schenkelkopf resultierte. — Es gelang leicht den Rest des Kopfes wieder in die Pfanne zu drücken, dort ist er auch geblieben. Pat. war nach 6 Wochen geheilt mit 2 cm Verkürzung. Die anfangs bestehende Beweglichkeit hat im Laufe der nächsten drei Monate einer vollständigen Ankylose Platz gemacht.“ (Vgl. Fig. 5.)

H. Braun berichtet im Jahre 1891 über:

Fall III. Ein 37jähriger Nachtwächter wurde von einem Eisenbahnzug gefasst und bei Seite geschleudert. Zwei Stunden später in halb bewusstlosem, kollabiertem Zustande in die Marburger Chirurg. Klinik eingeliefert. Ausser verschiedenen Rippenbrüchen und oberflächlichen Kopfwunden fand man das rechte Bein nach innen rotiert, adduciert und flektiert. Die Reposition der leicht erkennbaren Luxatio ischiadica gelang leicht, ohne dass dabei irgend etwas Besonderes auffiel. Neun Stunden darauf Exitus. — „Die Untersuchung der rechten Hüftgelenksgegend ergab, dass der M. glutaeus medius ausgedehntere, der M. gemellus inferior und M. obturatorius internus geringere Zerreissungen und Blutextravasate zeigten, während der M. gemellus superior erhalten war. Die Gelenkkapsel hatte an ihrer unteren Seite einen Einriss, durch welchen der Gelenkkopf aus der Pfanne gewichen und dann unterhalb der Sehne des M. obturatorius internus hindurchgetreten war. An dem Gelenkkopf selbst fand sich eine Bruchlinie, welche oben durch die Mitte des Ligam. teres ging und unten innen in der Gegend der Kapselinsertion endigte. Durch diesen Bruch war der innere Abschnitt des Gelenkkopfes von dem übrigen Teil derselben abgetrennt und hing nur unten durch einige Bindegewebsfasern mit dem Collum femoris zusammen.“ (Vgl. Fig. 6.)



Die nächste Beobachtung wurde von A. Grohe 1906 mitgeteilt:

Fall IV. Ein $4^1/_2$ jähriger Knabe aus gesunder Familie kam beim Herabsteigen von einem zwei Meter hohen Reisighaufen zu Fall, wobei er mit dem rechten Fuss stecken blieb. Pat. hatte sofort Schmerzen in der rechten Hüfte, konnte aber gehen. Nach 2—3 Tagen fing er an zu hinken, die Schmerzen nahmen zu. Bei der Aufnahme in die Würzburger Klinik, etwa 3 Wochen nach dem Unfall wird folgender Status erhoben: Zart gebauter, leicht rachitischer Knabe. „In horizontaler Rückenlage hält der Knabe bei ausgestrecktem linken Bein das rechte im Hüft- und Kniegelenk leicht gebeugt; sonstige Lageanomalien sind nicht wahrzunehmen.“ Passiv kann das Bein vollkommen gestreckt werden. auch die übrigen Bewegungen lassen sich schmerzlos ausführen. Druck auf den grossen Trochanter verursacht geringe Schmerzen. Die Grube hinter dem Trochanter major erscheint auf der rechten Seite weniger deutlich ausgeprägt. „Der Pat. lässt sich zum Gehen, wobei er stark hinkt und sehr ängstlich ist. nur nach langem Zureden bewegen. — Die Röntgenphotographie in Rückenlage ergibt: In dem halbkugeligen Knochenkern des rechten Schenkelkopfes verläuft oben aussen fast senkrecht zur Epiphysenlinie ein deutlicher, nahezu linearer, heller Streifen, durch den ein kleines Knochenstück abgetrennt ist. Dasselbe erscheint nur wenig nach aussen disloclert, so dass die halbkreisförmige Begrenzungslinie des Knochens kaum gestört ist. Die Ossifikation entspricht dem Alter des Pat.“ — Behandlung mit Gewichtsextensionsverband und Bettruhe ergab ein ausgezeichnetes funktionelles Resultat. (Vgl. Fig. 7.)

Ueber den fünften Fall stehen mir leider nur sehr kurze Angaben, die ich in extenso einem Referat entnehme, zu Gebote. Die Beobachtung wurde von A. Moráwek gemacht und 1912 in tschechischer Sprache veröffentlicht.

Fall V. Ein 58 jähriger Mann fiel mit der Vorderfläche der Hüfte an einen scharfen eisernen Keil. Die Verletzung machte den Eindruck einer Kontusion des Hüftgelenkes mit einem mächtigen Hämatom. 6 Wochen nach der Verletzung, als der Kranke aufstand, stellten sich Schmerzen ein, die längs des M. psoas in den Bauch und nach der Vorderseite des Oberschenkels ausstrahlten. Dieses Symptom bestand 7 Jahre nach dem Trauma noch fort; ausserdem blieb eine Einschränkung der Beweglichkeit im Hüftgelenk im Sinne der Flexion, Adduktion und Rotation nach innen zurück. Bei der röntgenographischen Untersuchung fand man ein isoliertes Fragment des Aussenrandes des Femurkopfes dort, wo dieser in die obere Grenze des Femurhalses übergeht. –

Den sechsten Fall hatte ich selbst vor kurzem die Gelegenheit zu beobachten.

Fall VI. Lena K., 60 Jahre alt, Bäuerin aus Kosse, Kreis Werro in Livland. Witwe, hat sechsmal geboren. In der Kindheit hat Pat. eine fieberhafte Krankheit durchgemacht. Keinerlei venerische Erkrankungen, kein Alkoholmissbrauch. Als 30jährige hat Pat. häufig im Lauf längerer Zeit an Kopf-



schmerzen und Schwindel gelitten. Seit dem 50. Jahre, als die Klimax eintrat, stellten sich wiederum Anfälle von Kopfschmerz und starkem Schwindelgefühl ein. Dazwischen litt Pat. an Magenbeschwerden, Erbrechen usw.

Vor einem Monat traten Schmerzen im linken Ohr auf und bald darauf blutig-eitriger Ausfluss aus demselben. Seit einer Woche hat der Ausfluss aufgehört, Pat. ist aber vollständig taub auf dem linken Ohr.

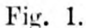
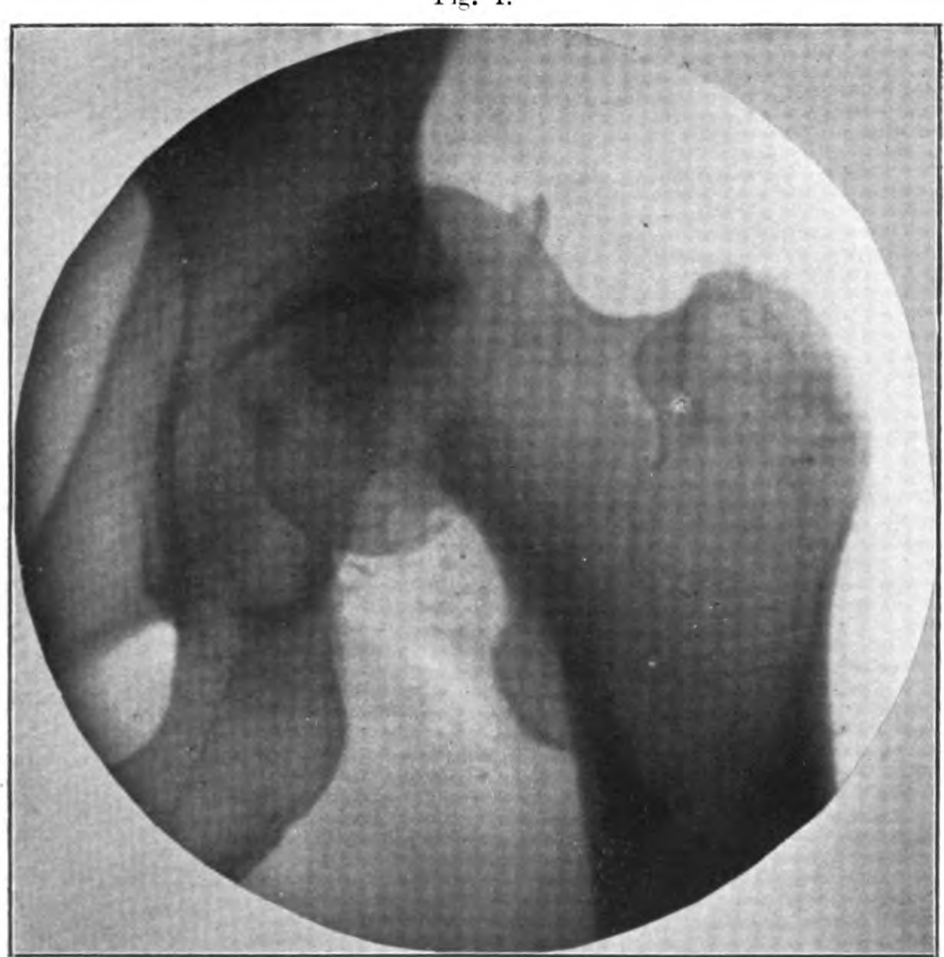


Fig. 1.



Fall VI. Röntgenaufnahme (in Rückenlage) des linken Hüftgelenkes. Der Femurkopf steht in Luxationsstellung. Der Femurhals ist in den Kopf eingekeilt, besonders deutlich zu sehen am medialen, unteren Halsumfang (Adamscher Bogen). — Vor dem Repositionsversuch aufgenommen.

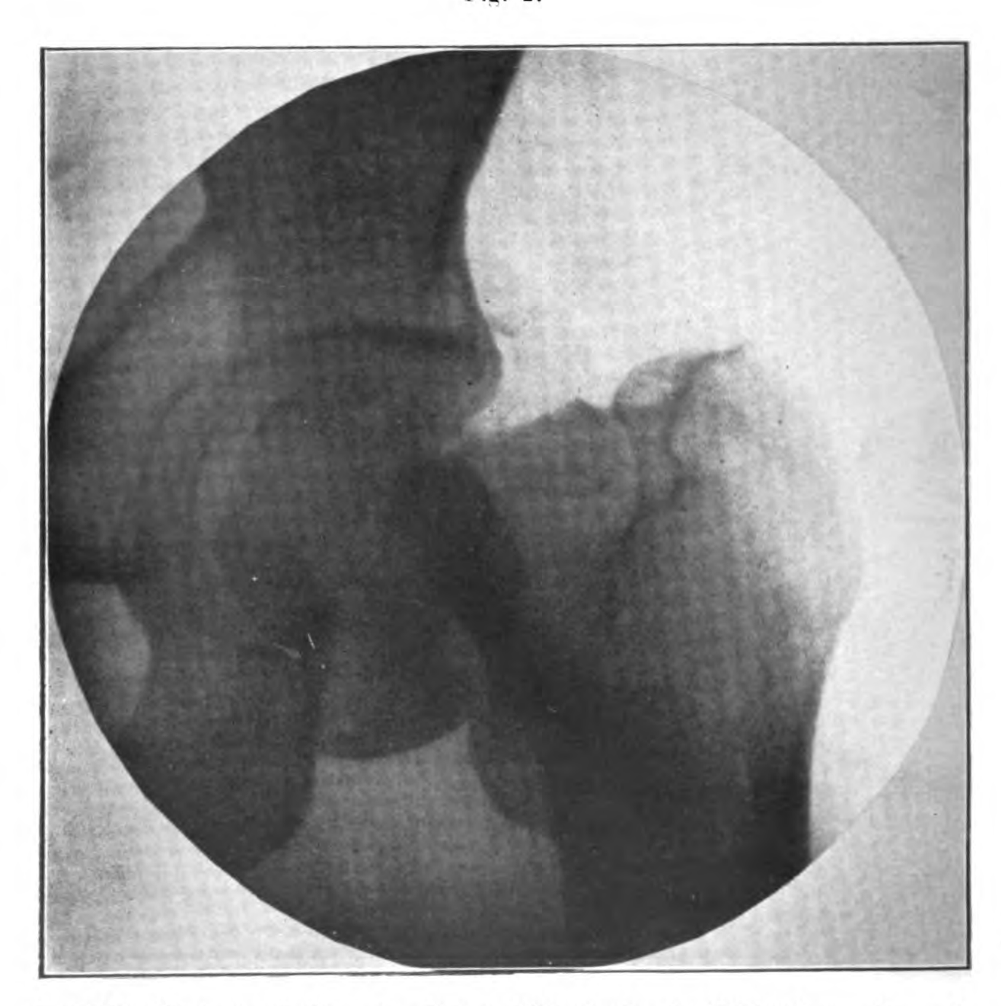
Am 5./18. 11. 1913 stürzte Pat. während eines Schwindelanfalles mit einer Leiter, aus der Höhe des zweiten Stocks eines Bauernhauses, ab und blieb bewusstlos liegen.

Gleich nach dem Sturz wurde die Pat. zu einem Arzt gebracht, welcher eine Oberschenkelfraktur konstatierte und die Pat. in die chirurgische Universitäts-Klinik nach Dorpat dirigierte.



Status praesens bei der Aufnahme am 8./21. 11. 1913. Pat. von kleinem Wuchs, regelmässigem Körperbau, mittlerem Ernährungszustand. Haut rein, von normaler Farbe, ebenso die sichtbaren Schleimhäute. Muskulatur und Knochenskelett gut entwickelt. Lymphdrüsen nicht vergrössert. Lungen ohne Befund. Herzdämpfung nach links vergrössert, Töne dumpf, aber rein. Puls

Fig. 2.

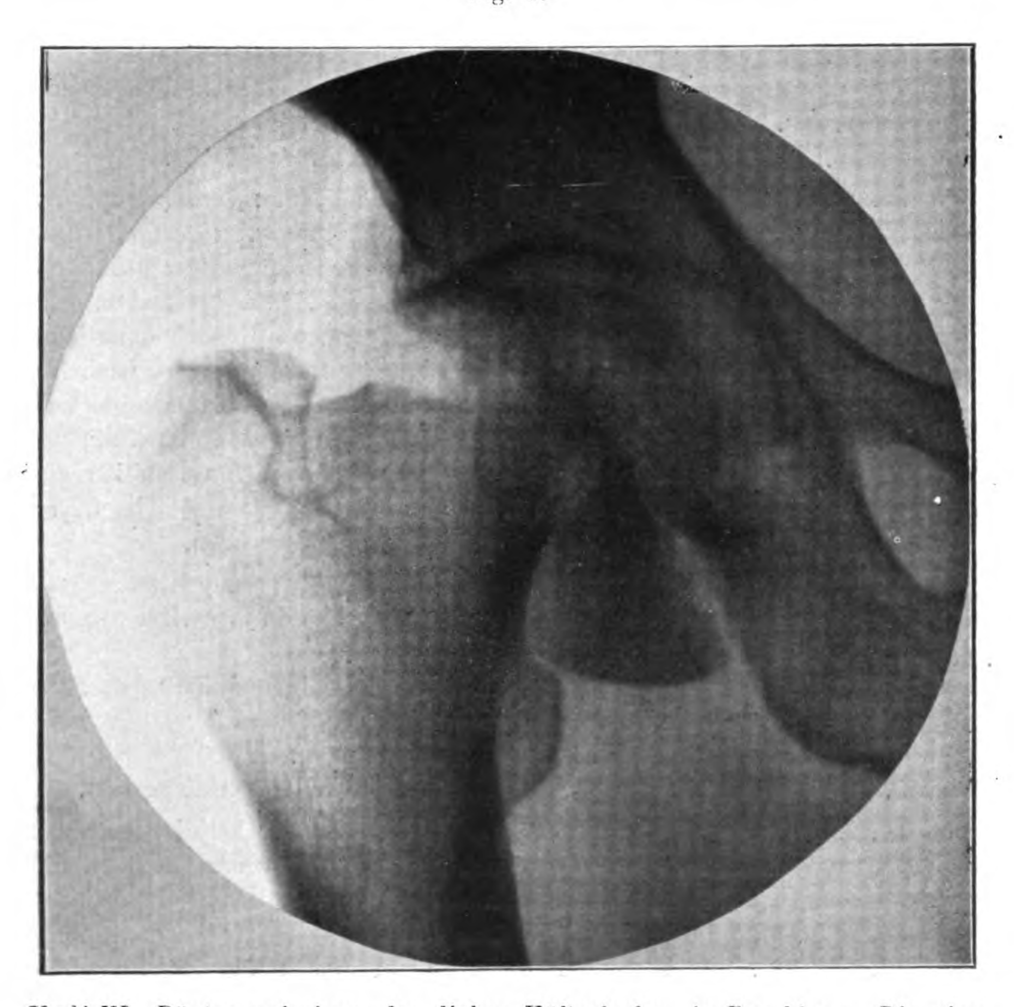


Fall VI. Röntgenaufnahme des linken Hüftgelenkes in Rückenlage. Der subcapitale Femurhalsbruch deutlich zu sehen. Die eine Hälfte des Femurkopfes liegt in der Pfanne, die andere hinter derselben. — Nach dem Repositionsversuch am 14. 11. aufgenommen.

regelmässig 80, Temp. 37,4°. Die vier oberen Schneidezähne fehlen, sind beim Sturz herausgeschlagen worden. Der linke Unterarm und linke Oberschenkel mässig geschwollen, hierselbst Hautabschürfungen und starke Hämatome sichtbar. Das linke Bein ist verkürzt, im Hüftgelenk (und Knie) flektiert, adduciert und nach innen rotiert. Passive Bewegungen im linken Hüftgelenk sind wegen

der sehr ausgesprochenen Schmerzen unausführbar. Krepitation nicht zu fühlen. Der Oberschenkelkopf ist hinter der Gelenkpfanne palpabel. Das Röntgenbild wird vom dejourierenden Assistenten gedeutet als: „Luxation im linken Hüftgelenk. Der Femurkopf steht hinter und etwas über dem Acetabulum". (Vergl. Fig. 1).

Fig. 3.



Fall VI. Röntgenaufnahme des linken Hüftgelenkes in Bauchlage. Die eine Hälfte des Femurkopfes in der Pfanne, die andere ausserhalb derselben zu sehen. (vgl. Fig. 2.)

Auf Grund dieses Befundes wird in Narkose zur Reposition der Luxation geschritten, die nach zweimaligen Versuchen ohne besondere Schwierigkeiten scheinbar gelingt. Nach erfolgter Reposition ist Krepitation fühlbar. Daraufhin wird eine zweite Röntgenaufnahme gemacht, aus welcher zu ersehen, dass es sich um eine Fraktur des Halses und Kopfes des linken Oberschenkels handelt.

Es wird ein provisorischer Streckverband aus Pappschienen und Holzleisten angelegt. Nach Anlegung des Verbandes bestehen nur geringe Schmerzen in der Hüfte. Auf den linken Unterarm wird ein Priessnitz angelegt.

9.—12. 11. keine besonderen Beschwerden. Urin sauer, geringe Albuminurie; mikroskopisch: Nieren- und Blasenepithelien, Leukocyten.

13. 11. Pat. klagt über heftige Schmerzen in der linken Hüfte. Bei einer Röntgenaufnahme lässt sich die Lage der Kopffragmente nicht bestimmen. Nach Anlegung eines Extensionsverbandes schwinden die Schmerzen.

14. 11. Eine erneute Röntgenaufnahme zeigt, dass die eine Hälfte des Kopfes hinter dem Acetabulum liegt, die andere scheinbar in der Pfanne. (Vergl. Fig. 2 u. 3). Pat. fühlt sich wohl, Temp. normal.

20. 11. Dazwischen klagt Pat. über Schmerzen in der Hüfte.

25. 11. Operation (Prof. Zoege von Manteuffel): Vorher Morphium-Skopolamininjektion. Gemischte Narkose mit Roth-Dräger, Resektionsschnitt nach von Langenbeck etwa 16 cm lang. Nach Durchtrennung der Muskulatur und der Gelenkkapsel findet sich die eine grössere Hälfte des frakturierten Femurkopfes hinter und über dem Acetabulum, von wo dieselbe ohne Mühe entfernt wird. Die andere Hälfte liegt in normaler Lage und wird nach Ablösung der Kapsel und Durchtrennung des eingerissenen Ligamentum teres entfernt. Blutung sehr gering. Die Weichteilwunde wird durch Naht geschlossen. Die Extremität in Extension, Abduktion und Innenrotation eingegypst. Die Temp. ist nur in den letzten zwei Tagen etwas erhöht bis 37,7°, sonst normal. Pat. fühlt sich wohl, klagt kaum über Schmerzen.

3. 12. Abnahme des Gypsverbandes. Die Wunde ist per primam geheilt. Die Nähte werden entfernt, und ein neuer Gypsverband in bisheriger Stellung angelegt.

4. 12. Pat. klagt über geringe Schmerzen im Knie und über dem Fussgelenk. Nach Einschneiden von Fenstern an den genannten Stellen schwinden die Schmerzen. Temp. normal.

5. 12. Pat. hat keine Schmerzen, sie wird für 5 Minuten aufgestellt.

20. 12. Pat. wird täglich für eine viertel bis eine halbe Stunde aufgestellt, hat keine Schmerzen, erholt sich gut. Dazwischen treten Durchfälle auf, die nach Tannalbingebrauch schwinden. Temp. anhaltend normal.

24. 12. Pat. geht in einer Rollstütze umher.

31. 12. Pat. macht gute Fortschritte im Gehen in der Rollstütze. Euphorie.

Am 14. 1. 1914 wird der Gypsverband entfernt.

Am 20. 1. erhält Pat. einen Stützapparat. Das linke Bein ist etwa um 6 cm kürzer als das rechte. Die Bewegungen im Hüftgelenk links stark eingeschränkt.

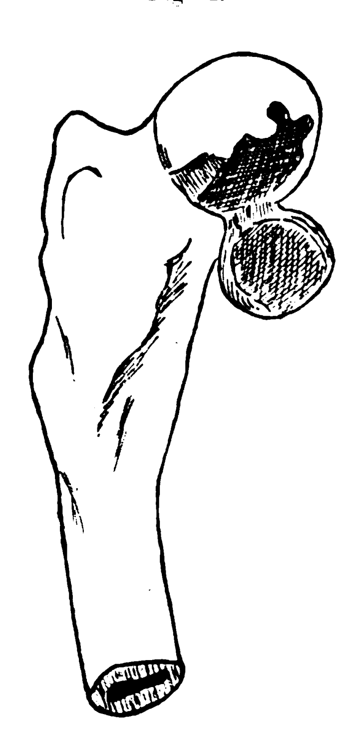
1./14. 2. Pat. wird nach Hause entlassen.

Beim Zustandekommen der Frakturen des Femurkopfes scheint Alter und Geschlecht keine Rolle zu spielen. In den sechs von mir zusammengestellten Fällen handelt es sich:

zweimal um Kinder (Knaben) von $4^1/_2$ und 15 Jahren,
„ „ Frauen von 35 und 60 Jahren,
„ „ Männer „ 37 „ 58 Jahren.

Bekanntlich wird ja auch die Schenkelhalsfraktur nicht mehr für eine Verletzung, welche „fast ausschliesslich" das höhere Alter betrifft, angesehen. Die Fraktur des oberen Femurendes in Form der traumatischen Epiphyseolysis ist jedenfalls im jugendlichen Alter keine seltene Folge von, selbst unscheinbaren, Traumen.

Fig. 4.

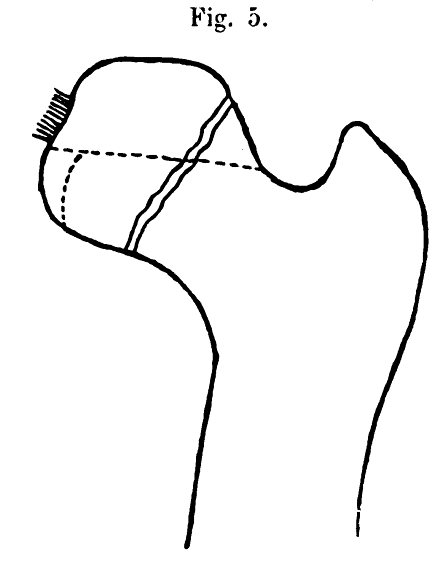


Fall I. (Nach Birkett.) Ansicht des linken Oberschenkelknochens von hinten. Das vom Femurkopf abgesprengte Segment ist nach unten geschlagen und steht durch einen Streifen des Gelenkknorpels mit dem Gelenkkopf in Verbindung.

Die Gewalten, welche die Femurkopffrakturen bewirken, sind in der Mehrzahl der Fälle (4) schwer gewesen:
in Fall I Sturz aus einer Höhe von 25 Fuss auf Pflaster,
„ „ VI Sturz aus dem zweiten Stock eines Bauernhauses,
„ „ II u. III Ueberfahren von schwerer Karre resp. Eisenbahnzug.

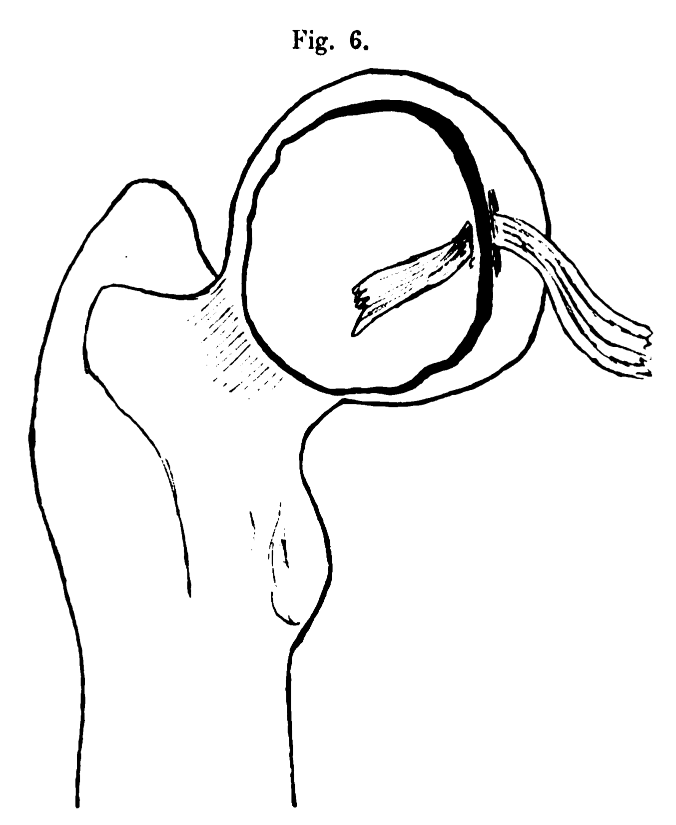
In zwei Fällen handelt es sich allem Anschein nach um weniger schwere Gewalten. — Fall beim Herabsteigen von einem 2 m hohen Reisighaufen (IV) und Fall auf einen scharfen eisernen Keil (V).

Fig. 5.



Fall II. (Nach Riedel.) Schematische Zeichnung des linken Oberschenkels. Die punktierten Linien bezeichnen die Richtung des Längsbruches des Schenkelhalses u. -Kopfes u. die Bruchlinie des unteren Teiles vom Schenkelkopf. Das abgerissene Lig. teres hängt am abgesprengten Fragmente.

Fig. 6.



Fall III. (Nach H. Braun.) Rechter Oberschenkelkopf von vorne. Die Bruchlinie verläuft durch die Mitte des Lig. teres. Der innere, vordere Abschnitt des Gelenkkopfes abgetrennt.

Die Gestaltung dieser Brüche, der Verlauf der Bruchlinien, war eine verschiedene. Wir können aber auf Grund der bisher vorhandenen Fälle drei Typen annehmen, und zwar Brüche

in einer 1. horizontalen (Fall II) Ebene des Femurkopfes
„ „ 2. frontalen (Fall I, III, VI) „ „ „
„ „ 3. sagittalen (Fall IV u. V?) „ „ „

Zur Veranschaulichung sind die Fig. 4—7 nach den Originalpublikationen reproduziert worden. Die Fig. 8—11 beziehen sich auf den von mit mitgeteilten Fall.

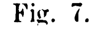
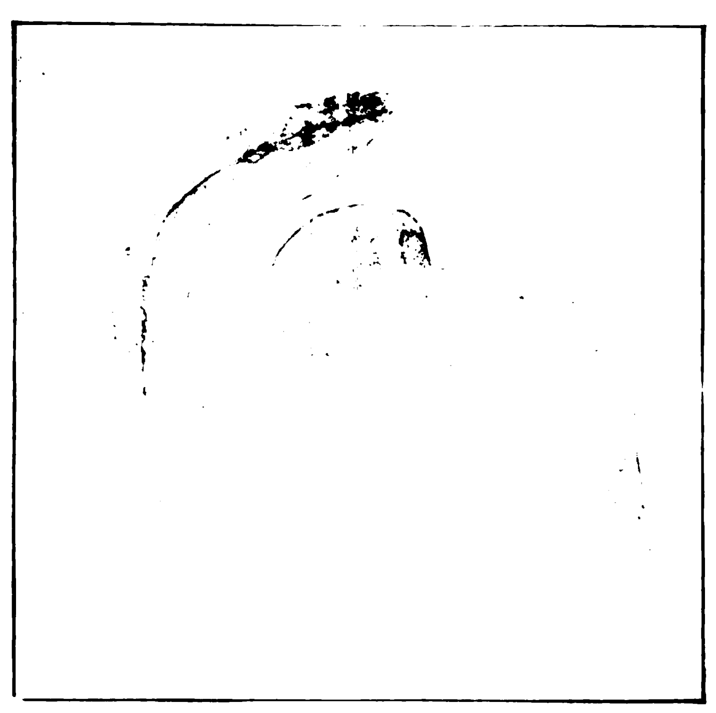


Fig. 7.



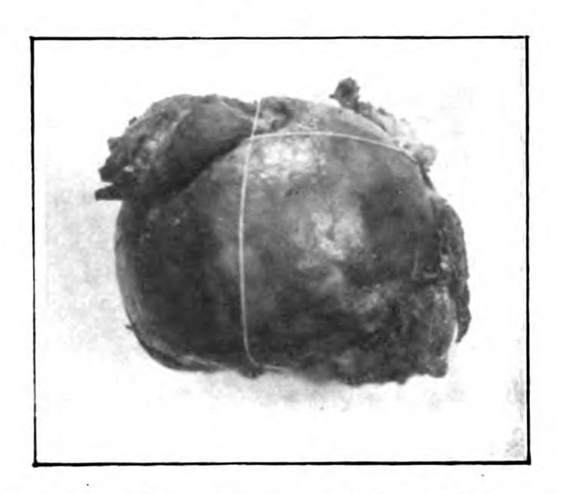
Fall IV. (Nach A. Grohe.) Röntgenaufnahme des rechten Hüftgelenkes in Rückenlage. „In dem halbkugeligen Knochenkern des rechten Schenkelkopfes verläuft oben aussen fast senkrecht zur Epiphysenlinie ein deutlicher, nahezu linearer, heller Streifen, durch den ein kleines Knochenstück abgetrennt ist.“

Die Hauptbruchlinie in der Horizontalebene des Kopfes, als Längsbruch auf den Schenkelhals übergehend, zeigt die Fig. 5 (Fall II). Am unteren Teil des Schenkelkopfes ist ausserdem die Spitze durch eine mehr oder weniger senkrecht verlaufende Bruchlinie abgesprengt.

Die Fig. 4, 6 u. 8—11 (Fall I, III, VI) zeigen die Bruchlinie in der Frontalebene. Besonders deutlich ist dieses in Fall VI

(Fig. 8—11), wo der Kopf in einen vorderen und hinteren Teil zerlegt ist. Die Bruchlinie verläuft hinter dem Ansatz des Ligamentum teres. In den beiden anderen Fällen fiel die Bruchlinie zu einem Teil in die Insertion des Ligamentum teres (Fall I), resp. halbierte dasselbe in zwei Hälften (Fall III). Es waren auf diese Weise kleinere Segmente des Schenkelkopfes abgetrennt worden. In allen drei Fällen stand das abgesprengte Stück mit dem Ligamentum teres, resp. einem Teil desselben in fester Verbindung. Ausserdem zogen von ihm zum Collum femoris Teile der Gelenk-

Fig. 8.

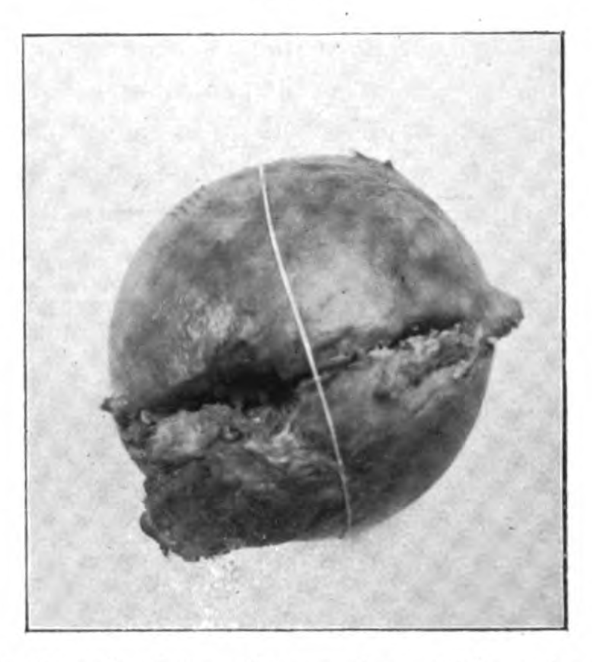


Fall VI. Linker Femurkopf von vorne gesehen. Links oben das Lig. teres. Die beiden Bruchstücke zusammengefügt.

kapsel (Fall II u. VI), resp. zum nicht abgebrochenen Stück des Kopfes Teile des Gelenkknorpels (Fall I).

Was speziell unseren Fall (VI) anlangt (Fig. 8—11), so wird, wie schon angeführt, durch die fast in der Frontalebene verlaufende Bruchlinie ein vorderes kleineres und ein hinteres grösseres Segment gebildet. Der Ansatz des Ligamentum teres gehört dem vorderen Bruchteil an. Das vordere Bruchstück ist hart an der Grenze des Knorpelüberzuges des Kopfes vom Hals abgebrochen. Die innere Bruchfläche ist unregelmässig und weist nach innen unten eine Delle auf (Fig. 10). Am hinteren Bruchstück ist ein kurzes Stück des hinteren Halsumfanges (etwa 1 cm hoch) stehen geblieben (Fig. 9). Die innere Bruchfläche geht stumpfwinklig in die des Halses über (Fig. 10). Beim Zusammenfügen beider Bruchteile besteht auf der

Fig. 9.



Fall VI. Linker Femurkopf von oben gesehen. Links unten das Lig. teres. Die beiden Bruchstücke zusammengefügt. Links entsprechend dem Lig. teres ein Defekt sichtbar. Rechts am Rande des Bruchspaltes am oberen Teil ein Stück des Femurhalses sichtbar.

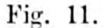
Fig. 10.

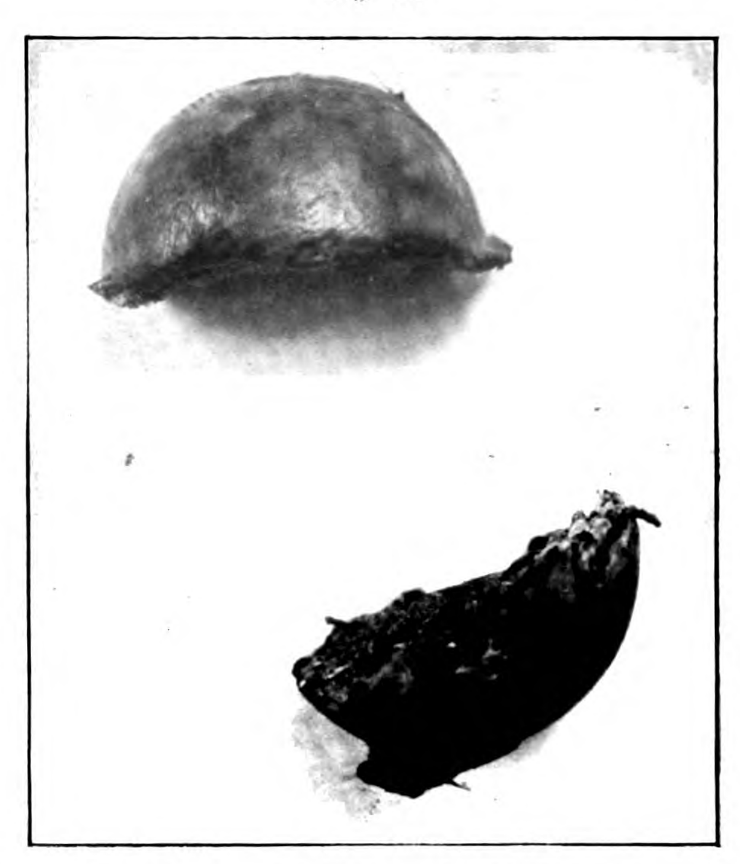


Fall VI. Linker Femurkopf von unten gesehen. Die beiden Bruchstücke zusammengefügt.

Konvexität entsprechend dem Ligamentum teres ein etwa 2 cm langer, 0,5 cm breiter Defekt.

Den dritten Typus repräsentiert der Fall IV (Fig. 7). Hier verläuft die Bruchlinie senkrecht in der Sagittalebene, wodurch am äusseren Umfang des Schenkelkopfes ein kleines Segment abgesprengt worden ist. Ob die Beobachtung von Moráwek auch


Fig. 11.



Fall VI. Die beiden Bruchstücke des linken Femurkopfes getrennt aufgenommen.

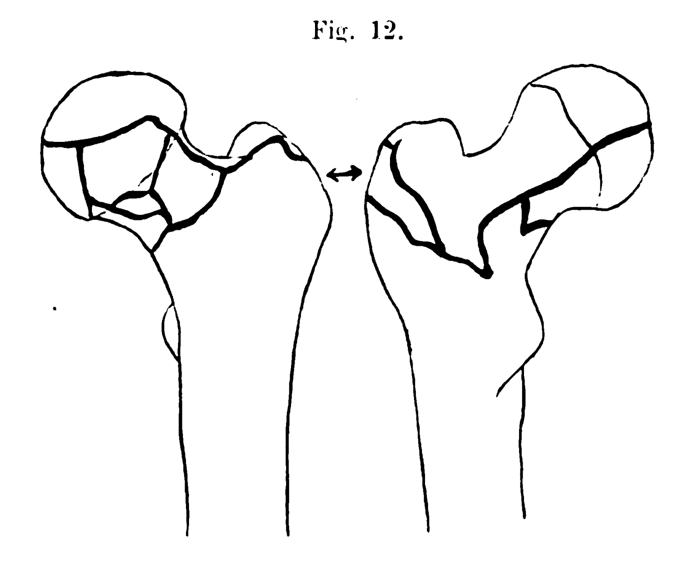
hierher zu rechnen, ist der ungenauen Angaben wegen nicht sicher zu entscheiden.

Abgesehen von den letzt angeführten Fällen (IV u. V) waren die übrigen (I, II, III u. VI) durch Luxation des Oberschenkels kompliziert. Im Fall von Braun (III) handelte es sich um eine Luxatio ischiadica, im Fall von Birkett (I) lag eine Luxatio iliaca vor. In dem von Riedel beobachteten Fall (II) hatte sich der am Schenkelhals haftende Teil des Kopfes in den hinteren Pfannen-

rand eingebohrt. Die abgebrochene Partie des Kopfes befand sich hinter und oberhalb der Pfanne. Hier lag keine perfekte Luxation vor. Wir können aber sicher annehmen, dass eine Luxatio iliaca sich vorbereitete. In unserm Fall (VI) haben wir es auch mit einer Luxation des Oberschenkels nach hinten oben zu tun (Fig. 1).

Die Mechanik dieser Brüche ist keine ganz einfache. Die die beiden Typen I u. II (Bruch in der Horizontal- resp. Frontalebene) begleitende oder richtiger gesagt vorangehende Luxation des Schenkelkopfes ist von grosser Bedeutung. Allerdings gelang es

Fig. 12.



(Nach Th. Kocher.) Fraktur des Femurkopfes (u. Halses) durch Schlag mit einem eisernen Hammer auf den Trochanter major ↔

Kocher durch Schlag auf den grossen Trochanter Frakturen des Schenkelkopfes (und Halses) hervorzurufen (siehe Fig. 12). Vergleichen wir diese experimentell erzeugte Fraktur mit der im Fall Riedel (II), siehe Fig. 5, so muss uns eine gewisse Aehnlichkeit auffallen. In diesem Fall erwies sich jedoch bei der Operation die Pfanne leer. Das Ligamentum teres war durchgerissen. Das obere Kopffragment lag hinter und oberhalb der Pfanne. Der Rest des Kopfes war in den hinteren Pfannenrand eingebohrt. Als der Knabe unter die Karre geriet, war der Kopf durch einen ersten Stoss aus der Pfanne herausgehebelt worden, und im Moment, als er auf dem Pfannenrand stand, durch einen zweiten Schlag auf denselben draufgetrieben und gesprengt worden (Riedel). Der

scharfe hintere Pfannenrand hatte auf den Kopf wie ein Keil gewirkt.

In den Fällen von Birkett und Braun (I u. III) können wir entweder denselben Mechanismus annehmen, oder aber dem Zug des ganz oder teilweise erhaltenen Ligamentum teres eine mehr oder weniger wesentliche Rolle bei der Entstehung der Fraktur zusprechen. Es ist möglich, dass das feste Ligamentum teres aus dem plötzlich nach hinten oben, resp. unten sich bewegenden Kopf ein Stück herausreisst. Vielleicht sind beide Momente gleichzeitig wirksam.

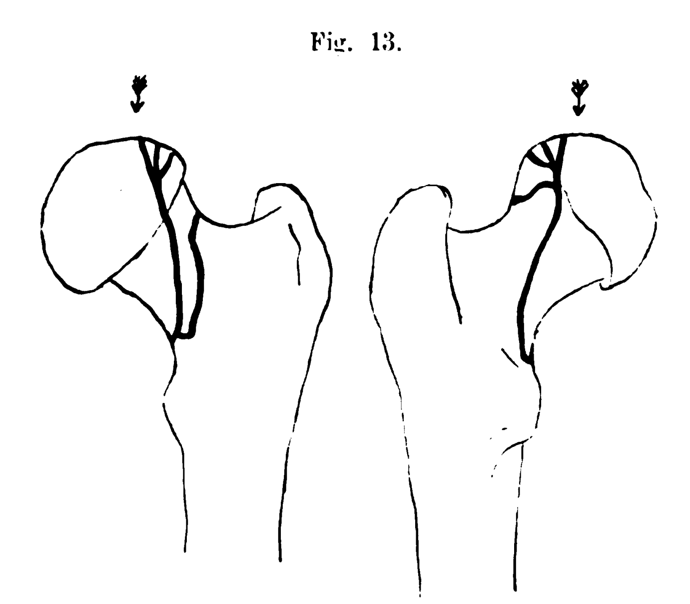
In dem von mir mitgeteilten Fall wird die Erklärung der Mechanik der Fraktur durch das Vorhandensein einer subkapitalen Schenkelhalsfraktur, die eingekeilt gewesen war, kompliziert (vergl. Fig. 1). Ich stelle mir den Hergang so vor, dass es zuerst durch eine Gewalteinwirkung auf den Trochanter zu einer eingekeilten subkapitalen Schenkelhalsfraktur und dann zur Luxation kam. Sowohl der plötzliche Zug am Ligamentum teres, als eine Keilwirkung von Seiten des Pfannenrandes (Fall auf den Trochanter, während der Kopf auf dem Pfannenrand stand) zerlegten den Kopf in zwei Teile, welche anfangs noch in gewissem Zusammenhang standen, dann aber bei dem Bepositionsversuch auseinander gingen, wobei der am Ligamentum teres hängende Teil des Kopfes in die Pfanne zurückgebracht wurde, der andere Teil auf dem Darmbein hinten oben vom Acetabulum liegen blieb. Die eingekeilte Fraktur wurde gelöst. Die Fig. 1 zeigt die deutliche Einkeilung, zu gleicher Zeit ist aber auch der Schatten des Kopfes grösser, als der eines nicht frakturierten. Es wäre daran zu denken, dass der heile, luxierte Kopf erst bei den Repositionsmanövern durch den als Keil wirkenden eingetriebenen Schenkelhals (Adam'scher Bogen) gesprengt worden ist. Doch lässt sich dagegen die sehr geringe Kraftanwendung bei den Manövern und andererseits der Defekt an der Konvexität der zusammengepassten Bruchhälften des Kopfes anführen. (Vergl. Fig. 9). Dieser Defekt spricht meiner Meinung dafür, dass der Kopf auf einer harten, scharfen Unterlage, d. h. der Pfannenrand zerbrochen worden ist, so wie ich dieses oben beschrieben habe.

Frakturen des Schenkelkopfes in der Sagittalebene hat Kocher gleichfalls experimentell erzeugt durch Schlag auf den Kopf von oben, d. h. gleichbedeutend mit Fall auf die Füsse oder Kniee



(vgl. Fig. 13). Grohe will seinen Fall allerdings anders erklären, indem er für denselben die gleiche Mechanik, wie sie oben für die übrigen Fälle geschildert worden ist, beansprucht. Der Knabe verunglückte beim Herabsteigen von einem zwei Meter hohen Reisighaufen, wobei er mit dem rechten Fuss stecken blieb, ins Fallen kam und sich nach oben an dem Reisig festzuhalten suchte. Grohe nimmt nun an, dass Becken und Rumpf dabei stark nach links flektiert waren. Dadurch kam es zu starker Abduktion des rechten Beines. Der Femurkopf trat auf den oberen hinteren

Fig. 13.



(Nach Th. Kocher.) Fraktur des Femurkopfes (u. Halses durch Schlag auf den Kopf in der Richtung des Pfeils = Fall auf Kniee oder Füsse.

Pfannenrand. In diesem Augenblick fiel das Kind mit dem rechten Trochanter auf den Boden, der Pfannenrand drängte sich wie ein Keil in den in Subluxation stehenden Schenkelkopf ein und sprengte von demselben das obere Segment ab. Das auf dem Boden liegende Kind suchte den rechten Fuss durch kräftiges Ziehen aus der Einklemmung zu befreien. Durch diese Extensionsbewegungen wurde der in den Pfannenrand eingetriebene Schenkelkopf wieder freigemacht; derselbe glitt samt dem losgesprengten Stück wieder in die Pfanne zurück. Grohe hält es aber andererseits für möglich, dass der gewaltsame Anprall des Schenkelkopfes gegen den Pfannengrund durch Fall auf den grossen Trochanter genügt, um die Fraktur zu erklären. Mir scheint es, dass in diesem Fall die

einfacheren Erklärungsversuche, Fall auf die Füsse resp. den Trochanter die natürlicheren sind. Als Beleg könnte auch der Fall Moráwek (V) angeführt werden. Hier handelte es sich um einen Fall mit der Vorderfläche der Hüfte auf einen scharfen eisernen Keil und Absprengung eines isolierten Fragments am Aussenrande des Femurkopfes.

Wir sehen somit, dass zur Erklärung der Mechanik der Femurkopffrakturen verschiedene Momente herbeigezogen werden können. Bei den mit Luxation komplizierten Fällen spielt die Keilwirkung der scharfen Acetabulumkante und der Zug am Lig. teres eine Rolle, bei den unkomplizierten Fällen kann es sich um einfache Kompressionsfrakturen handeln, bei Fall auf den Trochanter, resp. Füsse oder Kniee (vgl. die Experimente von Kocher), oder aber wir beanspruchen den komplizierten Erklärungsversuch der Subluxation, Keilwirkung des Pfannenrandes und Zurückschnappen des Kopfes.

Das Symptomenbild wird in den mit Luxation verbundenen Fällen durch diese letztere beherrscht. Wir haben die typischen Erscheinungen einer Luxatio iliaca, resp. ischiadica vor uns, d. h. Verkürzung des Beines, Innenrotation, Flexion und Abduktion im Hüftgelenk, Vorwölbung der betreffenden Hinterbacke. Im Fall von Birkett war aber Krepitation fühlbar, da die Bruchfläche des mit dem Hals in Zusammenhang gebliebenen Kopfstückes dem Darmbein direkt auflag. Auch im Riedel'schen Fall war Krepitation fühlbar gewesen, ausserdem federte das Bein nicht so fest, wie bei einer reinen Luxation. Im Braun'schen und dem von mir mitgeteilten Fall fehlte die Krepitation. Das Fehlen der Krepitation im Falle Braun lässt sich erklären, falls man annimmt, dass das abgesprengte Kopffragment ins Acetabulum zurückschnellte. Da die Bruchfläche dem vorderen Teil des Kopfes entsprach, so hätte auch in diesem Fall Krepitation fühlbar sein müssen. Wahrscheinlich lag der Kopf mit der Bruchfläche nicht dem Darmbein auf. Im Fall VI war wohl die Einkeilung und das Zusammenhalten des Kopfes daran schuld, dass eine Krepitation anfangs nicht gefühlt wurde. — Liegt keine Luxation vor, so ist eher Krepitation bei Bewegungsversuchen zu erwarten. Im Fall Grohe (IV) bestand, ausser leichter Flexion im Hüftgelenk geringe Schwellung hinter dem Trochanter major, Schmerzen bei Druck auf letzteren und beim Gehen, keine anderen Erscheinungen.

Pat. kam allerdings erst ca. drei Wochen nach dem Unfall in Behandlung und daher ist der Fall in Bezug auf die Symptome nicht einwandfrei zu verwerten. Das Gleiche gilt von Fall V. Um über die bei den bisher bekannt gewordenen Fällen beobachteten Symptome ein allgemeines Bild zu gewinnen, stelle ich sie in folgender Tabelle zusammen.

Fall	Verkürzung	Innenrotation	Flexion	Adduktion	Vorwölbung d. Hinterbacke	Krepitation	Anmerkungen
Birkett I. Fraktur u. Luxation.	+	+	—	—	+	+	—
Riedel II. Fraktur u. Luxation.	+	+	+	—	+	+	Oberschenkel federt nicht so stark, wie bei gewöhnlicher Luxation.
Braun III. Fraktur u. Luxation.	—	+	+	+	—	—	—
Grohe IV. Fraktur.	—	—	+	—	+	—	Beim Gehen Schmerzen. Passiv keine Bewegungseinschränkung. Schmerzen bei Druck auf Trochanter.
Moráwek V. Fraktur.	—	—	—	—	—	—	Einschränkung der Beweglichkeit im Sinne der Flexion, Adduktion und Rotation nach innen.
Holbeck VI. Fraktur u. Luxation.	+	+	+	+	+	—	Passive Bewegungen wegen Schmerzen unmöglich, aktive gleichfalls.

Wie aus der Uebersicht der Symptome zu ersehen ist, haben wir ausser der Krepitation (I und II), eventuell lokaler Druckschmerzen (IV), Einschränkung der Funktion (IV und V) keine pathognomonischen Zeichen für die Femurkopffraktur. Bei der Diagnose einer Luxation des Oberschenkels durch schwere Gewalt muss man auch an eine Fraktur des Kopfes denken. Die Differentialdiagnose hat zwischen einfacher Luxation, Luxation mit Schenkelhalsbruch, Luxation mit Kopffraktur zu entscheiden. Undeutliche Mitbewegung des Kopfes, Krepitation, geringes Federn der Extremität bei sonstigen Luxationssymptomen lassen an Fraktur des Femurkopfes denken. Jedoch ist die Diagnose ohne Röntgenaufnahme kaum zu stellen, wie dieses auch der Fall Riedel bestätigt. In den Fällen von Birkett und Braun wurde die Diagnose erst auf dem Sektionstisch gestellt. Dass selbst trotz Röntgenunter-



suchung der Befund ein nicht leicht zu deutender sein kann, beweist Fig. 1. Da die Bruchfläche des Kopfes in der Frontalebene verlief, und die Fragmente gegeneinander nicht stark verschoben waren, so gibt das Schattenbild auch nicht die zu erwartende Difformität wieder.

Bei den Fällen, wo nur kleinere Segmente des Schenkelkopfs abgesprengt, wie in den Fällen von Grohe und Moráwek, lässt sich die Diagnose nur allein mit Hilfe der Röntgenaufnahme stellen.

Die Prognose der Femurkopffrakturen ist auf Grund der bisher bekannten Fälle als ungünstig zu bezeichnen. Da es sich meist um schwere Gewalten handelt, welche die Fraktur verursachen, so werden meist auch Verletzungen anderer Organe vorliegen. Die Nebenverletzungen führten unter sechs Fällen zweimal zum raschen Tode. Sind die Nebenverletzungen nicht lebensgefährlich oder fehlen sie ganz, so wird man bei den mit Luxation komplizierten Fällen nicht ohne operativen Eingriff auskommen. Das mit dem Lig. teres in Verbindung gebliebene Stück kann in der Pfanne liegen und ein Repositionshindernis abgeben oder aber es befindet sich das hintere (Fall VI) oder obere (Fall II) Fragment ausserhalb der Pfanne und ruft hierselbst Störungen hervor. Die Operation, Exstirpation der Kopffragmente führt zur Verkürzung der Extremität und eventuell zur Ankylose, resp. Bewegungseinschränkung im Hüftgelenk (Fall III und VI). Sind nur kleinere Stücke abgesprengt, so kann bei entsprechender Therapie ein ausgezeichnetes, funktionelles Resultat erzielt werden (Grohe). Allerdings lehrt der Fall Moráwek, dass selbst in solchen günstigen Fällen Einschränkung der Beweglichkeit nachbleiben kann.

Die Therapie muss vor allen Dingen bestrebt sein, eine bestehende Luxation zu reponieren. Falls dieses nicht gelingt, oder ein Kopfteil ausserhalb der Pfanne liegen bleibt, so ist ein operativer Eingriff indiciert. Ob es ratsam ist, in geeigneten Fällen die Nagelung von Bruchstücken (z. B. wie im Fall Braun) vorzunehmen, ist schwer zu entscheiden. Wahrscheinlich ist es, dass eine Ankylose die Folge sein wird. Ist das Bruchstück vom Lig. teres abgerissen und dislociert (Fall Riedel, Fall VI), so muss es entfernt werden. Die Wunde wird geschlossen und ein Gypsverband angelegt. Bei Absprengungen kleiner Teile ohne Luxation ist Gewichts-, Extensions- oder Gypsverband anzulegen.



Literatur.

John Birkett, Description of a dislocation of the head of the femur complicated with its fracture. Med.-Chir. transact. Vol. LII. p. 133—138. 1869. Virchow-Hirsch's Jahresbericht 1869. Bd. 2. S. 352.

Riedel, Demonstration einer Längsfraktur des Schenkelkopfes und Halses. Verh. d. Deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1885. Teil I. S. 143—144.

H. Braun, Seltenere Frakturen des Oberschenkels. Arch. f. klin. Chir. 1891. Bd. 42. S. 107—111.

A. Grohe, Absprengung eines kleines Stückes vom rechten Femurkopf bei einem $4^1/_2$jährigen Knaben. Beiträge zur Klin. Chir. 1906. Bd. 48. S. 837—842.

A. Moráwek, Fraktur des Schenkelkopfes. Casopis lékaruv ceskych. 1912. Nr. 36. S. 1105. Cit. nach Centralbl. f. Chir. 1912. Nr. 47. S. 1628.

Th. Kocher, Beiträge zur Kenntnis einiger praktisch wichtiger Frakturformen. 1896. C. Sallmann.

A. Hoffa, Lehrbuch der Frakturen und Luxationen. — Handbuch der praktischen Chirurgie. 1903. Bd. 4. S. 490. 2. Auflage.

XXXIII.

Die Exstirpation des tuberkulösen Hüftgelenkes; Reposition des Gelenkkopfes.

Von

Prof. Riedel (Jena).

(Mit 5 Textfiguren.)

Coxitis tuberculosa suprema crux medicorum est. Gründe:

1. Fast immer ist die Hüftgelenksentzündung eine sekundäre Erkrankung, verursacht durch einen primären Herd in den inneren Organen: von all meinen Kranken, die zur Sektion gekommen sind, hatten nur wenige keinen derartigen Herd.
2. In keinem von den 6 grossen Gelenken des Körpers stecken so häufig tuberkulöse Sequester als im Hüftgelenke; meist sitzen sie in der Pfanne.

Im Jahre 1893 habe ich[1]) über 88 operierte Fälle berichtet (79 Resektionen, 4 Kapselexstirpationen mit Erhaltung des Femurkopfes und 5 Exartikulationen).

Von diesen 88 Fällen waren

primär synovial erkrankt	14 =	16 pCt.
„ ostal „	74 =	84 „

Von diesen 74 hatten

keine Sequester	12 =	16 pCt.
Sequester	62 =	84 „

Von 88 Fällen von Coxitis tub. waren also

ohne Sequester	26 =	30 pCt.
mit Sequester	62 =	70 „

Eine Uebersicht über 124 vom Januar 1893 bis März 1910 operierte Kranke ergibt folgendes:

1) Riedel, Centralbl. f. Chir. 1893. Nr. 7 u. 8.



Es waren primär synovial erkrankt 33 = 28 pCt.
" " " ostal " 91 = 72 "

Von diesen 91 hatten

keine Sequester . . . . . . 33 = 36 pCt.
Sequester . . . . 58 = 64 "

Unter 124 Fällen von Coxitis waren also

ohne Sequester . . . . . . 66 = 53 pCt.
mit Sequester . . . . 58 = 47 "

Die erste Serie zeigt also erheblich mehr Sequester als die zweite; das erklärt sich vielleicht zum Teil dadurch, dass in jener viel mehr schlechte vereiterte perforierte Fälle stecken, als (zeitweise) in dieser, doch spielt ja der Zufall selbst bei so relativ grossen Zahlen eine Rolle.

Vergleicht man betreffs der Sequesterbildung das Hüftgelenk mit dem zumeist von Tuberkulose befallenen Kniegelenke, so ergibt sich das starke Ueberwiegen der Sequester im Hüftgelenke durch folgende Zahlen:

Kniegelenk (Bericht von 1893) = 116 Fälle,

von ihnen waren ohne Sequester 73 = 63 pCt.
" " " mit " 43 = 37 "

Zusammenstellung von 1910 = 143 Fälle,

von ihnen waren ohne Sequester 108 = 76,6 pCt.
" " " mit " 35 = 24,4 "

also auch hier in Serie I mehr Sequester als in Serie II.

Nimmt man alle Hüft- und Kniegelenkstuberkulosen zusammen, so haben wir

212 Tub. coxae mit 120 Sequestern = 56,6 pCt.
259 " genu " 78 " = 30,0 "

also viel mehr Sequester bei der Coxitis als bei der Gonitis tuberculosa.

Eine primär synoviale Tuberkulose kann immer, wenigstens bei jugendlichen Individuen ausheilen, sie heilt auch vielleicht öfter aus, als man denkt.

Eine primär ostale Tuberkulose ohne Bildung von Sequestern heilt schon schwerer aus, weil die Substanzverluste in den Gelenkenden nur langsam durch Bindegewebsmassen gefüllt werden können; es fehlt das Periost, was Knochen bilden könnte. Herde am Kopfe werden sich mit Narben ausfüllen können, die viel häufigeren oft sehr tiefen in der Pfanne dürften sich sehr renitent verhalten.



Sind Sequester vorhanden, so werden diese auch wohl zeitweise ruhig in der Tiefe sitzen können, gewöhnlich rühren sie sich, verursachen Schmerzen und tuberkulöse Abscesse; von einer definitiven Ausheilung ohne Entfernung der Sequester kann nicht die Rede sein, da sie kaum je resorbiert werden.

Trotz alledem wird man die Coxitis tuberculosa konservativ behandeln, bis der Verlauf beweist, dass man mit diesem Verfahren nicht zum Ziele kommt. Wenn Schmerzen und Kontrakturen trotz aller mechanischer Behandlung überhand nehmen, Abscesse sich entwickeln, so ist man vor die Frage gestellt, ob man resecieren oder bloss punktieren soll; letzteres führt selten zum Ziele. An der Resectio coxae wird wohl Niemand Freude haben; sie ist ein notwendiges Uebel. Beim Erwachsenen heilt die Wunde gewöhnlich überhaupt nicht, so dass ich den über 30 Jahre alten Kranken fast immer die Exartikulation vorgeschlagen habe. Kinder heilen oft genug auch nicht aus, weil hier wie dort die mechanischen Verhältnisse zu ungünstig sind. Auch wenn man die Ränder der Pfanne ringsum abflacht, es bleibt doch ein Hohlraum in der Tiefe zurück, der sich schwer mit gesundem Narbengewebe füllt, zumal wir es ja durchweg, wie oben erwähnt, mit Kranken zu tun haben, die tuberkulöse Herde in den inneren Organen haben.

Deshalb zum Teil wird kein Narbengewebe an ungünstiger Stelle d. h. in der Pfanne produciert; vom Schenkelschafte aus liefert das Periost spärliche Knochenvorsprünge in der Richtung des Schenkelhalses, sie werden nach und nach stärker und stemmen sich oberhalb der Pfanne an, falls sie überhaupt so weit kommen. Die Pfanne bleibt vorläufig unausgefüllt (vgl. die instruktiven Figuren, die kürzlich Schmieden und Erkes[1]) ihrer Arbeit über die Neubildungsvorgänge nach Resectio coxae zugefügt haben).

Ganz anders verhalten sich Kranke, die wegen akuter Osteomyelitis coxae — und deren habe ich leider nicht weniger als 92 operiert — wegen Schenkelhalsfraktur und Luxatio coxae reseciert werden. Das sind durchweg sonst gesunde Leute; sie producieren genügend Knochensubstanz selbst noch in höherem Alter, so dass man ohne Skrupel resecieren kann.

Bei Coxitis tuberculosa alles anders in vielen Fällen; mangelhafte Knochenbildung vom Schenkelschafte aus, keine Ausfüllung

1) Schmieden und Erkes, Archiv f. klin. Chir. Bd. 100. H. 1.

der Pfanne. Die Majorität heilt zum Glücke aus (vgl. König's Statistik; Lehrbuch. 1905. III. 539). Ich hatte 1893 = 62 pCt. Heilungen, doch sind Recidive nicht ausgeblieben. Die Minorität heilt nicht aus, bekommt Recidiv, besonders von der Pfanne her; der restierende Hohlraum macht sich immer wieder geltend.

Könnte man ihn ausfüllen durch Erhaltung von Kopf und Hals, so müssten die Aussichten für die Heilung steigen, gleichzeitig würde die erhebliche Verkürzung vermieden und was bei Kindern ja von aller grösster Bedeutung wäre: das weitere Wachstum des Beines würde nicht geschädigt; eventl. könnte man sogar auf eine gewisse, wenn auch nur geringfügige Beweglichkeit des Gelenkes hoffen.

Dass beim nicht tuberkulösen gesunden Menschen ein reponierter, seines Lig. teres beraubter Gelenkkopf dauernd am Leben bleiben kann, das hatte mir 1882 meine erste blutige Reposition einer Spontanluxation bewiesen und dass ein Gelenkkopf sogar in einer grob mechanisch angelegten also rauhen Pfanne beweglich bleiben könne, darüber war ich 8 Jahre später, als Hoffa seine ersten Fälle von blutiger Reposition des Hüftgelenkes auf dem Chirurg.-Kongress vorstellte, in der Lage, Erfreuliches zu berichten[1]).

Im Jahre 1885 glückte die Reposition der Hälfte eines partiell luxierten, in der Längsrichtung gespaltenen Schenkelhalses und -kopfes bei einem 15 jährigen Knaben; die zweite Hälfte musste exstirpiert werden. Weil gleichzeitig auch die Pfanne stark verletzt war, erfolgte die Heilung mit Ankylose bei 2 cm Verkürzung, aber das Wachstum des Beines blieb erhalten, so weit ich den aus Holland stammenden Knaben verfolgen konnte[2]).

Diese günstigen Resultate veranlassten mich ein tuberkulöses Hüftgelenk zu exstirpieren und den Kopf zu reponieren. Dieser Versuch misslang gründlich. Ich hatte die Wunde wie in den beiden anderen Fällen genäht und drainiert; bei den beiden gesunden Kindern trat Heilung per pr. int. ein, bei dem tuberkulösen nicht; ich musste wegen Vereiterung des Gelenkes nachträglich resecieren; das schreckte mich vorläufig ab, doch gab ich den Plan nicht auf: In den nächsten Jahren kamen nur ungünstige Fälle mit Abscessen, Perforationen usw. zur Aufnahme; ich fürchtete schon, dass das

1) Chir.-Kongr. 1890. T. I. S. 51; vgl. auch Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1912. S. 117.
2) Chir.-Kongr. 1885. T. I. S. 143.



gesteckte Ziel nicht zu erreichen sei. Da stellte das Jahr 1891 ein ganz besonders günstiges Material, nämlich eine Luxatio coxae nach akuter Osteomyelitis calcanei und eine subakute Osteomyelitis capitis femoris. Wenn Reposition der Schenkelköpfe gelingen konnte, so musste sie bei diesen sonst gesunden Leuten gelingen, und sie gelang, allerdings mit Ankylose der Gelenke. Der Bann war gebrochen. Als das 15 jährige hübsche Mädchen (Fall *b*) vor mir stand, gerade und schlank, kichernd und lachend, wie ein richtiger vergnügter Backfisch, da war ich doch einigermassen stolz auf meine Leistung. Zunächst diese beiden ausschlaggebenden Fälle:

a) Ernst Voigt, 16 Jahre alt, aufgen. 12. 3. 1891. Vor 18 Wochen erkrankt mit Schmerz und Schwellung der linken Fersengegend unter hohem Fieber; später erkrankte auch die rechte Ferse, der linke Oberarm, endlich trat Luxation des linken Hüftgelenkes ein.

Nach Extraktion der Sequester aus Calcaneus und Humerus legt

14. 5. Langenbeck-Schnitt den nur partiell von Knorpel entblössten Kopf frei. Pfanne ist mit Bindegewebe gefüllt, nach oben abgeflacht; sie enthält aber noch Knorpel.

Nach Entfernung der Narbenmassen aus der Pfanne und partieller Durchschneidung der Adduktoren gelingt die Reposition des arg zerschundenen Kopfes. Drainloch in den hinteren Abschnitt der Pfanne geschlagen. Jodoform. Offene Wunde.

Ungestörter Verlauf.

23. 9. mit Kopf in der Pfanne entlassen.

30. 11. 1906. 2 cm Verkürzung, Hüfte ankylotisch in Flexion (45°) Adduktion und Rotation nach innen. Unterer Teil des Femur verdickt, leichte Arthritis deformans im Kniegelenke. Pat. marschiert 8 Stunden lang, ist voll arbeitsfähig, aber nebenbei Potator.

b) Elise Fritze, 15 Jahre alt, aufgen. 16. 5. 1891. Das kräftige Mädchen erkrankte im letzten Herbst ganz akut rechts an Kniegelenksentzündung; das Knie wurde dick, Pat. arbeitete aber weiter mit demselben. Seit Ostern klagt Pat. über Schmerzen in der rechten Hüfte, arbeitete auch jetzt weiter.

Status: Rechtes Bein nicht verkürzt; keine Stellungsanomalie, aber Gelenk völlig steif. Schwellung und Schmerz vor dem Schenkelhalse, so dass die Diagnose auf Osteomyelitis des Schenkelhalses gestellt wird.

23. 6. Schnitt vorne, Gelenk geöffnet; es enthält Serum und aufgequollene Granulationen. Deshalb Resektionsschnitt, Kopf luxiert: er ist pilzhutförmig mit starken Randwucherungen. Knorpel zum Teil abgelöst; unter ihm im oberen Teile der Epiphyse mehrere Granulationswucherungen mit einzelnen kleinen fest an den Granulationen sitzenden Sequesterchen.

Epiphysenknochen weithin bröcklich, fast wie verkäst aussehend.

Kopf reponiert, offene Wunde, Drainage durch Loch im hinteren Pfannenabschnitte.

Ungestörter Verlauf; 16. 8. Wunde geheilt, Pat. steht auf und geht umher.

Anfang Januar 1892 wird der Versuch gemacht, das im Flexionswinkel von 25° ankylotische Gelenk beweglich zu machen.

Unter lautem Krachen gelingt die Mobilisation, die Adduktion wird ganz, die Flexion nur zum Teil beseitigt. Der Eingriff hatte keinen dauernden Erfolg, doch wurde das Hüftgelenk in fast gerad steifer Stelltung ankylotisch. Verkürzung = 2 cm.

Pat. stellt sich im November 1892 völlig geheilt vor, tanzt, geht gerade, macht weite Wege über Berg und Tal. Leider 1914 nicht wieder aufzufinden.

Diese Fälle ermutigten mich sowohl bei akuter Osteomyelitis als bei Tuberculosis coxae weitere konservativ zu operieren. Leider war die Osteomyelitis meist so schwer eitrig, dass die Reposition des Kopfes missglückte[1]) oder dass — und das war meist der Fall — sofort reseciert werden musste; oft waren die Epiphysen in toto nekrotisch oder der Schenkelhals war zerstört, ausserordentlich selten lag primäre Pfannenosteomyelitis vor, im diametralen Gegensatze zur Tuberkulose, die ja primär mit Vorliebe die Pfanne ergreift.

Bessere Resultate erzielte ich mit der Exstirpation tuberkulöser Hüftgelenke und Reposition des Kopfes. Im Jahre 1892 glückten 4 Fälle, im folgenden einer, im nächsten 2 usw., aber als ich einzelne Operierte nach einigen Jahren wieder untersuchte, war ich mit dem Resultat des Eingriffes doch nicht zufrieden. Die Heilung war meist so erfolgt, wie sie spontan eintritt: Ankylose in Flexion (45° und mehr), Adduktion (20—25°) und Rotation nach innen.

1) Nur noch einmal ist es mir gelungen bei akuter Osteomyelitis den Schenkelkopf zu erhalten; das glückte in folgendem ausserordentlich schweren Falle:

Elsbeth Singer, 6 Jahre alt, aufgen. 2. 6. 1905. Vor einem Jahre Stoss gegen eine Tür mit der rechten Hüfte, danach Schmerzen in derselben und hohes Fieber, bis Weihnachten krank, bettlägerig.

Jetzt rechte Hüfte in gestreckter Stellung, wenig beweglich; Bein etwas verkürzt, Abscess unter dem Tensor fasciae latae, Eiterherd unter dem linken Kniegelenke mit Wandersequester. Abscess in der Mitte des rechten Humerus (Eiter im Knochen).

Incision 6. 6. ergibt Abscess am Trochanter major bis zur Epiphysenlinie hin, von dort führt eine Fistel ins Hüftgelenk. Epiphyse zerstört, kleiner Sequester. Hals steht tief in der Pfanne. Umwickeltes Rohr in die Pfanne. 29. 9. entlassen.

5. 12. 1913 Ankylose der Hüfte im Winkel von 90°. Bein gleichzeitig stark adduciert, aber reell kaum verkürzt; scheinbare Verkürzung dagegen 15 cm. Dicke Wade, weil Patientin immer umhergegangen ist.

Am 31. 1. 1914 werden in hiesiger Klinik gewaltige Knochenmassen vom sehr verdickten Halse und Becken abgetragen; es wird ein Kopf hergestellt, desgl. eine tiefe Pfanne. Grosser Fettlappen interponiert.

Recht gut gehend im Sommer entlassen.



Das Wachstum der Knochen schien nicht geschädigt zu sein, das war wichtig und erfreulich, so dass ich also doch das Verfahren fortsetzte. Oefter misslang es, die Epiphyse wurde in toto nekrotisch, ich musste nachträglich unterhalb des Trochanters resecieren: 20mal glückte die Operation, wenn auch öfter kleine Stücke der Epiphyse abstarben und nachträglich entfernt werden mussten. Aber immer seltener konnte ich seit 1897 den Kopf reponieren, weil damals schon die konservative Aera einsetzte, deren Anhänger ich auch wurde. Ich behandelte die Coxitiskinder konservativ, schickte sie dann in die Heimat; manche kamen nicht wieder, andere in mehr oder weniger desolatem Zustande, so dass sie sofort sub Trochanter reseciert werden mussten; direkt von auswärts zugehende, also hier nicht vorbehandelte Fälle befanden sich meist in gleichem Zustande. Wieder und immer wieder musste die traurige Resectio coxae ausgeführt werden. Die frühzeitige Operation mit Reposition des Kopfes hatte mir ungenügende Resultate gegeben, die späte Resektion erst recht. Dieser Missstimmung über den Erfolg der Frühoperation habe ich im vorigen Jahre auf dem Chirurgenkongress in Berlin Ausdruck gegeben, als Röpke seinen interessanten Fall von Fettimplantation bei Coxitis tub. vorstellte. Er hatte meine Pläne wieder aufgenommen, einem Knaben, allerdings mit zerstörter Epiphyse, die Kapsel exstirpiert und den Rest des Kopfes reponiert, nachdem ein grosser Fettlappen in die Pfanne eingebracht war. Der Knabe[1]) demonstrierte uns ein bewegliches Gelenk. Ich wies in der Debatte auf die fundamentale Bedeutung dieses Falles hin, nachdem ich meine wenig erfreulichen Erfahrungen mitgeteilt hatte; wenn man jetzt durch Implantation von Fettgewebe ein bewegliches Gelenk erzielen könne, so käme die Sache in ein anderes besseres Fahrwasser, besonders wenn die Epiphyse erhalten werden könne.

Die Untersuchung der einst von mir operierten Fälle hatte vor vielen Jahren stattgefunden; ich beschloss Recherchen nach dem jetzigen Verhalten der 20 Operierten anzustellen. Ueber den jetzigen Zustand von 14 noch lebenden Operierten habe ich mit Hilfe von Kollegen, Gemeinde-Vorständen und den Eltern der Betreffenden Nachricht bekommen. Fünf habe ich selbst untersucht; über zwei Kranke (Nr. 8 und 11) besitze ich nur ältere Notizen,

1) Der Fall ist weder im Referat des Centralblattes, noch in den anderen Zeitschriften erwähnt, dementsprechend fehlt auch eine Notiz über die Debatte.



ich habe sie neuerdings nicht wieder auffinden können, ebenso nicht zwei weitere geheilt entlassene Kranke, die deshalb gar nicht in die Operationsliste aufgenommen sind. Auskunft habe ich über zwei inzwischen verstorbene Kranke (Nr. α und β) bekommen.

Der Zufall wollte, dass ich gleich zu Beginn meiner Nachforschungen auch meinen zuletzt operierten und geradezu ideal geheilten Kranken (Nr. 15) traf. Gelenk nach allen Richtungen beweglich, keine Verkürzung, kein Hinken. Jeder Verdacht, dass keine Tuberkulose vorgelegen hätte (mikroskopische Untersuchung fehlte), ausgeschlossen, weil Pat. Juni 1913 wieder in die hiesige chirurgische Klinik aufgenommen war wegen Tub. cubiti. Pat. wurde mit Exstirpation der Gelenkkapsel und Fettimplantation behandelt, heilte anscheinend gut; wir hatten Lust, den Kranken Ostern 1914 auf dem Kongress zusammen vorzustellen; er konnte demonstrieren: bewegliches Gelenk nach Fettimplantation, das gleiche ohne Fett, also eine herrliche Sache. Aber es kam anders. Am Ellenbogengelenk entwickelten sich Fisteln, Anfang 1914 wurde das Hüftgelenk wieder empfindlich, dann in typischer Weise kontrakt, April 1914 entstand ein Abscess in der Narbe, der incidiert wurde; Kopf in Pfanne geblieben (Röntgen); Patient jetzt wohlgenährt, liegt auswärts in einem kleinen Krankenhause. Ein Bruder desselben wurde 1901 wegen des gleichen Leidens reseciert; er ist gesund und kräftig. Also mit dem beweglich ausgeheilten Gelenk war es nichts, trotzdem hat der Fall Gutes geleistet; er hat mich vorwiegend zu weiterem mühsamen Suchen nach den Operierten angespornt, und diese Recherchen haben mich doch sehr befriedigt. Sie haben den Beweis geführt, dass nach Reposition des Schenkelkopfes das Wachstum des Beines ungestört weiter geht, desgleichen, dass ein Mensch, dessen Hüftgelenk in grade gestreckter oder leicht flektierter Stellung ganz oder fast ganz versteift ist, mit sehr geringen Beschwerden und nach aussen hin fast als gesund erscheinend, durchs Leben gehen und dieses Leben voll geniessen kann. Zunächst meine beiden besten Fälle, von mir selbst untersucht, Röntgenaufnahmen möglich.

1. Hermann Froebel, 9 Jahre alt, aufgen. August 1892.

Vater und 3 Brüder leben und sind gesund, Mutter angeblich rasch an Lungenentzündung gestorben.

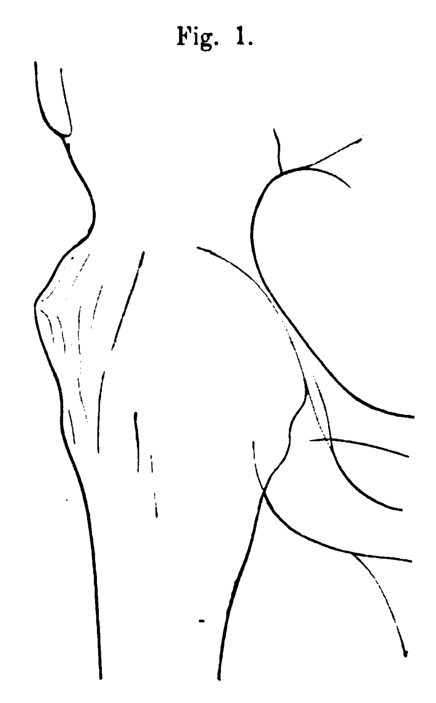
Seit 12 Wochen Coxitis sinistra, ausserordentlich empfindlich.



23. 8. Incision ergibt rein synoviale Tuberkulose; Exstirpation der Kapsel und des wohl erhaltenen Lig. teres. Knorpel auf Kopf und in der Pfanne erhalten. Drainage bis an die Pfanne, offene Wunde. Ungestörter Verlauf; Pat. steht am 1. 10. auf, wird am 25. 12. entlassen. Ankylose in Flexions- und Adduktionsstellung mittleren Grades.

Wegen zunehmender Flexion und Adduktion (∢ von 35°) wurde Pat. Anfang April 1894 mit subcutaner Durchschneidung der Adduktoren behandelt, doch hatte das keinen rechten Erfolg. Es wurde deshalb das Gelenk am 12. 5. in Narkose mobilisiert und das Femur unterhalb des Trochanter durchmeisselt, da sich der Trochanter an eine oberhalb und vor der Pfanne entstandene Exostose anstemmte; erst durch diesen Eingriff wurde die starre Adduktionsstellung beseitigt. Gesund entlassen.

Fig. 1.



Seit jener Zeit fehlten Beschwerden; der Knabe machte die Schul- und Lehrzeit durch und stellte sich am 25. 5. 1914 als kräftiger 128 Pfund schwerer Mann wieder vor; er macht grosse Fusstouren, radelt an einem Tage 160 bis 180 km, fühlt sich durchaus als gesund, nur muss er sich den Strumpf bei rechtwinklig flektiertem Knie von hinten überstreifen, desgleichen seinen Gummizugstiefel; einen Schnürstiefel darf er nicht tragen, weil er ihn nicht zuschnüren kann.

Es besteht absolute Ankylose in Flexionsstellung von 25°, Adduktion von 10°; Fuss in mittlerer Stellung, etwas schwächer als der rechte.

Linkes Bein von der Spina bis zum Mall. lat. gemessen 87, rechtes 90 cm lang.

Umfang des Oberschenkels rechts = 46, links = 41,5 cm
" " Unterschenkels " = 30, " = 30,5 "



Muskulatur links derb und kräftig.

Wirbelsäule gerade, beweglich.

F. steht sicher allein auf dem linken Bein, kann auf demselben genau so gut hinken, wie ein Gesunder. Pat. ist verheiratet, hat zwei gesunde Kinder.

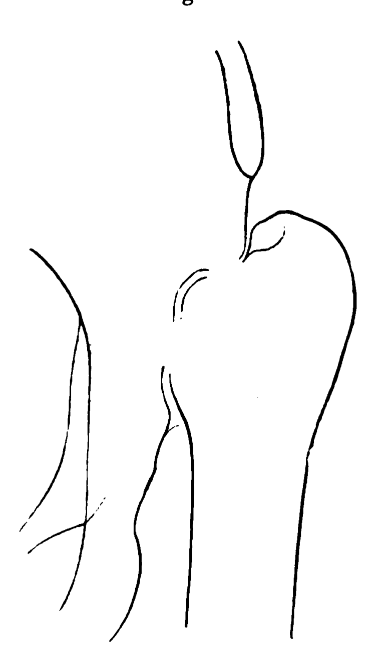
Röntgen ergibt (25. 5. 1914) knöcherne Ankylose, Kopf steht in der Pfanne an richtiger Stelle, ist aber wohl erheblich verkleinert, weil Trochanter sehr wenig prominiert (Fig. 1).

6. Anna Graef, 4 Jahre alt, aufgen. Mai 1894.

Vater hustet, Mutter ist gesund; 4 gesunde Geschwister. Seit 7 Monaten Schmerzen in der rechten Hüfte und im Knie, anscheinend akut erkrankt, immer mit Streckverband behandelt.



Fig. 2.



Status: Elendes Kind. 2 cm Verkürzung. Abscess vor dem Gelenke.

11. 5. Längs- und Querschnitt vorne. Pfanne extrem dilatiert, mit Sequestern und grösseren verkästen Knochenpartien austapeziert. Kopf gleichfalls von käsigen Granulationsherden unterhalb der Epiphysenlinie durchsetzt, Epiphyse selbst stark reduciert. Vorderer Abscess, wohl auf dem Wege der Bursa unter dem Psoas entstanden, durch Querschnitt entleert; ein hinten auf dem Becken befindlicher zweiter gespalten. Kleines Köpfchen reponiert, Wunde ausgestopft, keine Naht.

Verlauf: Wiederholte Störungen, Fieber. Eiter vorne entleert. Zwischendurch Diphtheritis.

15. 8. mit granulierenden Wunden entlassen; nach einigen Wochen definitiv geheilt.

Ende Mai 1914 vorgestellt: Grosses, hübsches kräftiges Mädchen, 120 Pfd., vollständig gerade gehend.

Linkes Bein = 82, rechtes Bein = 80,5 cm lang.

Oberschenkel links und rechts gleich stark, linke Wade = 35, rechte = 34 cm Umfang; rechter Fuss $^1/_2$ cm kürzer als der linke.

Bein steht in gestreckter Stellung, Lendenwirbelsäule liegt vollständig auf.

Bewegungen im Gelenke von dieser Stellung aus: Flexion = 10^0, Ab- und Adduktion = 5^0, Rotation = $7{,}5^0$. Weiterhin geht das Becken überall mit.

Keine Skoliose, Längs- und Quernarbe derb und fest.

Pat. macht weite Wege, arbeitet auf dem Felde, hackt Rüben usw., tanzt und zwar besonders leicht, geht mit kaum sichtbarem Hinken.

Eltern leben beide noch, Vater hustet weiter, war mehrere Male in Lungenheilstätten.

Röntgen ergibt, dass Femurschaft nach oben verschoben ist; alte Pfanne ist leer, abgeflacht. Kopf muss weiter oben im Becken stehen; auf der Platte glaubt man einen unterbrochenen Spalt zwischen Schenkelschaft und Hals zu sehen (Fig. 2).

Als die beiden grossen hübschen Leute schlank und gerade vor mir standen, da habe ich, das gestehe ich, mich ausserordentlich gefreut. Was war aus diesen kümmerlichen Wesen geworden! und was wäre aus ihnen geworden, wenn der Eingriff nicht gemacht wäre. Nr. 1 hätte der Theorie nach spontan heilen können. Nr. 6 ganz sicherlich nicht, weil zahlreiche Sequester und verkäste Knochenmassen im Gelenke steckten, und jetzt waren beide gesund, wanderten über Berg und Tal, erfreuten sich ihrer Jugendzeit. Verkürzung 3 resp. 1,5 cm, dort ausgeglichen durch eine in den Schuh eingelegte Sohle, während hier leichte Beckensenkung genügte. Ausserordentlich geschickt hantierten beide mit ihren Strümpfen und Schuhen; in liegender Stellung, also Morgens im Bette war natürlich nichts zu machen; sie mussten heraus, sich aufs gesunde Bein stellen, das operierte im Knie rechtwinklig beugen und dann Strumpf und Schuh von hinten überstreifen. Mir wurde das glatt und rasch vordemonstriert. Nr. 6 äusserte sich übrigens dahin, dass ihr die geringfügige Beweglichkeit ihres Gelenkes (Flexion im ∢ von 10^0) doch sehr zu statten käme, sie hätte nicht das Gefühl des „steifen, unbeholfenen“, ginge und tanze wie andere Mädchen. In der Tat bemerkte ich kaum etwas Auffallendes in ihrem Gange, als ich sie eine sanft ansteigende Strasse hinaufmarschieren sah.

Muskulatur des linken Oberschenkels genau so kräftig und stark als die des rechten. Vielleicht dass die, wenn auch nur



geringfügige Beweglichkeit des Hüftgelenkes eine Volumensabnahme des Oberschenkels verhindert hat. Bei Nr. 1 war dieselbe eingetreten, obwohl Patient grosse Touren machte, radelte usw.; er hatte $4^1/_2$ cm Differenz zwischen links und rechts; das kann wohl nur durch die komplete Ankylose erklärt werden. Waden in beiden Fällen links und rechts fast gleich stark, ein Beweis, dass die Unterschenkel auf der operierten Seite ebenso gut gebraucht werden, wie auf der nicht operierten.

Die Röntgenaufnahme von Fall 1[1]) demonstriert vollständige knöcherne Ankylose; Fall 6 bietet ein auffallendes Bild: Schenkelschaft etwas in die Höhe gerutscht, alte Pfanne abgeflacht leer. Kopf muss nach oben gewandert sein und ist dort mit dem Beckenknochen verwachsen. Man glaubt auf der Platte einen gezackten Spalt zwischen Femurschaft und Hals zu sehen, hier und da unterbrochen. In diesem Spalte muss sich der Femurschaft gegen den Hals etwas bewegen (10° Flexionsmöglichkeit); wie er aber zu Stande gekommen ist, das bleibt unklar; eine Verletzung hat nicht stattgefunden. Das Wachstum des Beines ist nicht gestört, eher sogar vermehrt; trotz Verschiebung des Schenkels nach oben besteht nur $1^1/_2$ cm Verkürzung (Spina ant. sup. — Mall. lat.). Die Epiphyse des Kopfes hat also ihre Pflicht und Schuldigkeit getan; die untere Femurepiphyse ist schwerlich vikariierend für die obere eingetreten.

Sehr zufrieden mit dem Resultate der Behandlung waren zwei weitere von mir untersuchte Kranke, bei denen ebenfalls Röntgenaufnahmen möglich waren.

2. **August Hergt, 9 Jahre alt, aufgen. 20. 11. 1892.**

Eltern gesund, ein Bruder desgl. Seit längerer Zeit Schmerzen in der rechten Hüfte. Bein flektiert und abduciert.

25. 11. Langenbeck-Schnitt eröffnet ein mit Wasser gefülltes und mit Zotten ausgekleidetes Gelenk, das mit der gleichfalls zottig entarteten Bursa unter dem Psoas kommuniciert. Kopf ganz glatt, Lig. teres wulstig und morsch. Kapsel so weit als möglich exstirpiert, Kopf reponiert. Drainloch in hinteren Pfannenabschnitt gemeisselt. Jodoform. Offene Wunde. Ziemlich ungestörter Verlauf.

16. 1. 1893. Kleiner Sequester extrahiert, bald darauf entlassen. Pat. läuft stets umher, wird aber im März 1894 wieder aufgenommen, weil das Bein in adducierter und flektierter (∢ von 35°) ankylotisch geworden ist. Es wird in Narkose beweglich gemacht nach subcutaner Durchschneidung der meist

1) Die Nummern beziehen sich auf die chronologisch geordnete Liste der operierten, meist bis 1913 resp. 1914 verfolgten Fälle am Schlusse der Arbeit.

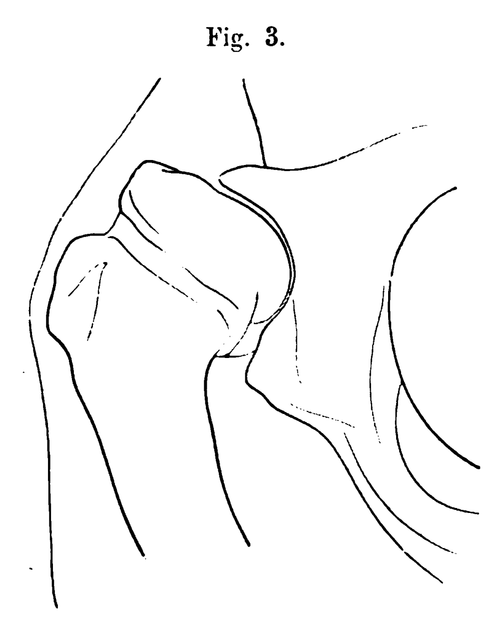


gespannten Adduktoren. Narbe exstirpiert und lineär vernäht, geheilt entlassen. Seit jener Zeit ist Patient geheilt geblieben, hat als Landwirtssohn alle Feldarbeiten mitgemacht, genau so wie sein älterer Bruder; 4 Jahre verheiratet, ein gesundes Kind.

Am 3. 8. 1913 stellte Pat. sich als kleiner, aber gesund aussehender Mann mit gebräuntem Gesicht und kräftigen Armen wieder vor; er hinkte ziemlich stark, als ich ihn auf der Strasse traf, war aber sehr zufrieden mit seiner Leistungsfähigkeit.

Befund: Länge der Beine von der Spina bis zum Mall. ext. links = 86 cm, rechts = 84 cm, Umfang des Oberschenkels links = 42 cm, rechts = 35,5 cm, Umfang des Unterschenkels links = 30,5, rechts = 29,0.

Fig. 3.



Das rechte Bein steht bei fest aufliegender Lendenwirbelsäule im Winkel von 45° flektiert, von 25° adduciert. Von dieser Stellung aus sind Beugebewegungen im ∢ von 10° möglich. Ab- und Adduktion minimal, Rotation nur vielleicht 3°.

Trochanter steht in der Nélaton'schen Linie, oberhalb und median von demselben fühlt man derbe Knochenmassen.

Gewaltige rechtsseitige Lendenwirbelskoliose mit entsprechender Kompensation in der Brustwirbelsäule. Rechtes Kniegelenk erlaubt seitliche Wackelbewegungen um 6—7°. Röntgen ergibt, dass der Schenkelhals enorm verdickt ist; Kopf steht in der Pfanne; oberhalb derselben hat sich eine starke Exostose vom Becken aus entwickelt; sie stützt den Kopf von oben her (Fig. 3).

11. Martha Wölfel, 12 Jahre alt, aufgen. 11. 2. 1896.

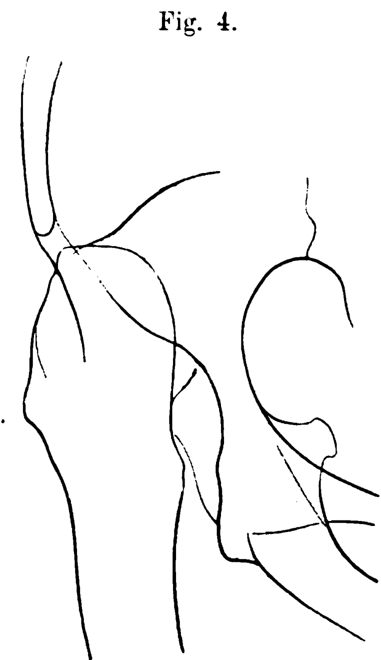
Eltern gesund. Vor 2 Jahren Rheumatismus im rechten Beine, lag einige Tage. Vor 5 Wochen einmal 39,0. Schmerzen in der rechten Hüfte. Unsicherer Fall. Konservative Behandlung; Mitte März 1896 anscheinend geheilt entlassen. Seit Nov. 1896 wieder Schmerzen. Deshalb Februar 1897 wieder aufgenommen.

4. 3. Incision. Ostaler Herd mit Sequester, kirschengross hinten oben in der Pfanne. Kopf sehr klein, arrodiert, Gelenkknorpel partiell gelöst, wird reponiert. Ungestörter Verlauf. 16. 4. 97 geheilt entlassen.

Pat. bleibt gesund, verheiratet sich 1909. Im Januar 1910 muss wegen Beckenenge der Kopf eines 7—8 Monate alten Fötus zertrümmert, das Kind extrahiert werden. Seit 2 Jahren wenig secernierende Fistel am oberen Ende der Narbe.

Status 10. 8. 13: Gracile, aber kräftige Frau, wenig hinkender Gang, elastische Bewegungen, keine Lordose, Andeutung einer leichten Lumbalskoliose, Wirbelsäule beweglich.

Fig. 4.



Pat. liegt mit der Lendenwirbelsäule fest auf der Unterlage mit gestreckten Beinen. Von dieser Streckstellung aus ist Flexion bis zum ∢ von 80—90°. Adduktion bis 25°, Abduktion bis 15° möglich, Rotation ist gleichfalls ausgiebig ausführbar.

Um so auffallender ist das Resultat der Messung beider Extremitäten: Von der Spina bis zum Mall. lat. rechts = 79 cm, links = 70 cm. Trochanter überragt die Nélaton'sche Linie um $4^1/_2$ cm.

Umfang des Oberschenkels rechts = 45 cm, links = 41 cm.
Umfang des Unterschenkels rechts = 31 cm, links = 28,5 „

Röntgen ergibt anscheinend das Fehlen von Hals und Kopf; Femurschaft hat sich oberhalb der noch sichtbaren Pfanne ans Becken angelegt; dort besteht eine Nearthrose, wodurch sich die gute Beweglichkeit des Beines erklärt; das Bild lässt sich aber auch anders deuten. Kopf, Hals und Trochanter können in einer Linie liegen. Troch. major und minor deutlich sichtbar stehen so tief, dass Kopf und Hals kaum verloren sein können (Fig. 4).

Ueber Aug. Hergt hatte der betreffende Gemeindevorstand berichtet: „gesund, tut alle landwirtschaftlichen Arbeiten, hinkt etwas,



sehr dankbarer Patient". Als ich ihn aber sah, wurde ich doch enttäuscht; der Mann hinkte sehr stark, die kolossale Skoliose war durch die Kleider hindurch sichtbar; sie war selbstverständlich die Folge der abnormen Beinstellung; letztere hätte längst durch Keilexcision aus dem Schenkel dicht unter dem Trochanter, wie im Fall 1 operiert werden müssen; dann konnte auch dieser Patient wie jener aufrechten Ganges durch das irdische Jammertal hindurchwandern, weil das Wachstum des Oberschenkels kaum gelitten hatte (2 cm), der Kopf in der Pfanne geblieben war. Der Vater des Knaben, dicht bei Jena wohnend, guter Landwirt, hatte offenbar die Kosten gescheut.

Elastisch und flott ging Martha Wölfel; Bein bis zum rechten Winkel flektierbar von der gestreckten Stellung aus, Lendenwirbelsäule fest auf dem Tische aufliegend, also anscheinend sehr schönes Resultat, aber schon die Messung der Beine machte stutzig, 9 cm Verkürzung. Trochanter überragt R. N. um $4^1/_2$ cm und nun ergibt Röntgen, dass trotz Heilung per primam anscheinend Kopf und Hals verloren gegangen sind, doch kann das Bild auch anders gedeutet werden; vielleicht lagen bei der Röntgenaufnahme Trochanter und Kopf in einer Linie; das obere Ende des sichtbaren Femurknochens ist so hübsch rund, dass man doch an den Kopf denkt. Kopf und oberer hinterer Abschnitt der Pfanne (ostaler Herd mit Sequester) waren erheblich erweicht, im Laufe der Zeit kann durch das Umhergehen der Kopf immer höher ins Becken hineingeraten sein. Wäre die Epiphysenlinie des Kopfes verloren gegangen, so wäre wohl das Bein um mehr als $4^1/_2$ cm reell verkürzt worden. Trochanter major und minor, deutlich sichtbar auf der Platte, stehen sehr tief, da können Kopf und Hals wohl geschädigt, aber nicht ganz verloren gegangen sein. Patientin geht auch nicht, wie eine im Hüftgelenk resecierte mit der bekannten Einknickung; sie geht gerade, fast wie ein gesunder Mensch.

Untersucht wurden sodann durch Aerzte, denen ich zu grossem Dank verpflichtet bin, drei weitere Kranke:

4. Otto Pfundkeller, 17 Jahre alt, aufgen. 10. 12. 1892.

Seit längerer Zeit Coxitis sinistra. Langenbeck's Schnitt.

Befund: Gelenk mit Zotten ausgekleidet, ganze Kapsel entartet, besonders unten Pfanne glatt, Fossa seminularis ist mit dicken Massen klumpigen Bindegewebes ausgekleidet. Kopf sehr interessant: Lig. teres fehlt; an seiner Ansatzstelle liegt ein rundes, ca. $1^1/_2$ cm langes, $^3/_4$ cm dickes verkästes, aber noch fest am Epiphysenknorpel haftendes Knochenstück, ringsum von ge-

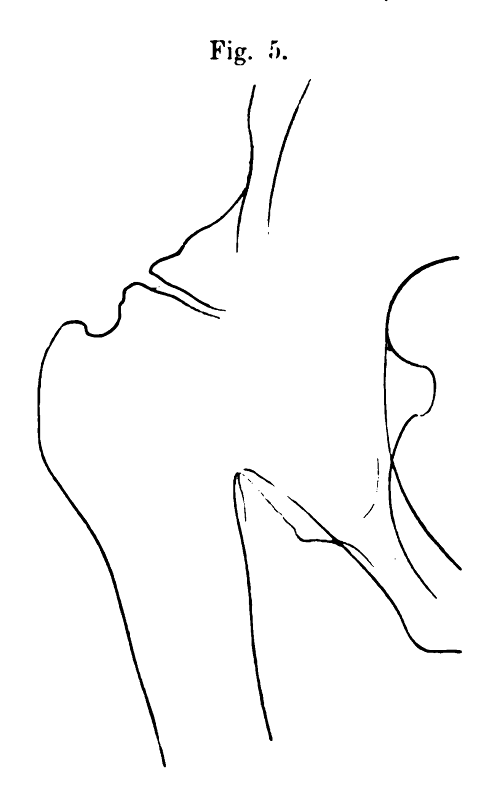
wuchertem Gelenkknorpel umgeben; letzterer springt hier und da bis zur Grösse einer Linse vor. Dieser Knorpelrand wird samt dem verkästen Knochenstück abgetragen, Epiphysenknorpel wird geschont, Kopf reponiert, nachdem die Kapsel so weit als möglich exstirpiert ist. Loch hinten in die Pfanne geschlagen zur Drainage. Jodoform ins Gelenk. Geheilt entlassen.

Befund 25. 5. 1914.

Länge der Beine rechts	= 80 cm,	links = 75 cm
Umfang des Oberschenkels 20 cm oberhalb des oberen Randes der Patella rechts	= 51 cm,	links = 42 cm
10 cm oberhalb der Patella . . . „	= 45,5 „	„ = 39 „
Umfang der Wade . . . . . . „	= 34,0 „	„ = 32,5 „

Der Trochanter steht $5^1/_2$ cm oberhalb der Roser-Nélaton'schen Linie. Das Bein steht ankylotisch in leichter Flexions- und Adduktionsstellung (Dr. Roesch-Weimar). Pat. hinkt trotz Korkeinlage stark. Er arbeitet in einer Bierbrauerei, ist voll erwerbsfähig. Röntgen ergibt, dass der Hals sich an einen oberhalb der Pfanne entstandenen derben Knochenvorsprung anstemmt; die Pfanne ist verödet, durch Knochenmassen ausgefüllt, nachdem sich der Schenkelhals nach oben geschoben hatte (Pfannenwanderung) [Fig. 5].

Fig. 5.



5. Friedrich Rödiger, 15 Jahre alt, aufgen. November 1891.

Keine hereditäre Belastung. Als Kind Ausschlag um Augen und Ohren. Im August 1891 nach Fehltritt Schmerzen in der rechten Hüfte und im Knie. Schmerzen besonders heftig früh nach dem Aufstehen.

Pat. wird hier 5 Monate konservativ behandelt dann gebessert entlassen.

Oktober 1893 wieder aufgenommen wegen zunehmender Beschwerden. Jetzt Versteifung des Gelenkes, Flexion im ∢ von 20°, Adduktion und Rotation nach aussen; 1 cm reelle Verkürzung.

24. 11. Langenbeck'scher Schnitt legt Kopf frei mit grossem Defekte im oberen Teile fast bis zur Epiphysenlinie hin. Rest des Kopfes ist mit narbig knorpeligem Gewebe überzogen. Lig. teres fehlt. Pfanne rauh mit kleinen Defekten; in der Fossa semilunaris derbes Gewebe. Kapsel zottig entartet, wird exstirpiert, Kopf in die viel zu weite Pfanne reponiert. Kein Drainloch in letztere geschlagen, Drain bis auf den Rand der Pfanne, offene Wunde.

April 1894 Narbe exstirpiert. Anfang Mai geheilt entlassen.

Anfang August 1913 Befund: 20 cm lange feste Narbe. Rechter Trochanter steht etwas vor und höher als der linke. In aufrechter Haltung und bei durchgedrücktem linken Knie steht das rechte Bein mit dem Grosszehballen auf und zwar ist der Fuss weder nach innen noch nach aussen rotiert. Die Wirbelsäule zeigt in dieser Stellung eine ganz geringfügige Skoliose der oberen Brust- und Lendenwirbelsäule. Stehen auf dem rechten Beine mit erhobenem linken ist ohne Beschwerde möglich. Die Muskulatur des rechten Beines und der rechten Lendengegend ist etwas schwächer, als links; der Gang ist leicht hinkend. In liegender Stellung finden sich geringgradige Adduktion und Innenrotation, geringe Flexion, weil die Lendenwirbelsäule mit ihrer am stärksten ausgebogenen Stelle nicht einmal handbreit vom Tische absteht. Sämtliche Bewegungen werden mit dem Becken ausgeführt; es liegt also vollständige Ankylose vor. Die Entfernung von der Trochanterspitze bis zum äusseren Knöchel beträgt rechts 72 cm, links 82 cm, von der Spina aus nach dem äusseren Knöchel rechts 88 cm, links 85 cm.

Pat. macht den bergigen Weg hierher eben so rasch, wie ein gesunder Mensch. Das Resultat der Operation ist jedenfalls ein ausgezeichnetes.

(Dr. Wentzel-Creutzburg a. W.)

14. Ida Hempel, 6 Jahre alt, aufgen. 23. 2. 1898.

Seit 1 Jahr Coxitis; hier 14 Tage lang beobachtet, gelegentlich fiebernd.

9. 3. Schnitt von hinten. Herd im vorderen Teile der Pfanne ohne Sequester; Pfanne muss zur Beiseitigung des kirschengrossen Herdes erheblich vergrössert werden; Kopf um die Hälfte kleiner, reponiert.

14. 6. 98 ausgekratzt.

7. 8. wieder Abscess gespalten vorne, dann entlassen, später geheilt, war nie wieder krank. Pat. hat sich verheiratet, ist Ende 1913 rund und dick, sieht blühend aus, hinkt etwas, trägt aber keinen hohen Schuh. Die Frau erlaubt nicht genauere Messung, zeigt nur gut geheilte Schnitte. (Schomburg-Gera.)

Die beiden ersten Kranken hatten wohl eine leidlich benigne Tuberkulose: bei Nr. 4 war es trotz der langen Dauer des Leidens noch nicht zur Abstossung der verkästen Epiphyse gekommen; der Gelenkknorpel war durch den chronisch entzündlichen Prozess in eine Wucherung geraten, wie man dieselbe sonst ähnlich nur bei Arthritis deformans sieht. Auch bei diesem Kranken ist der Hals

nach oben gewandert; er steht unter einem starken Knochenvorsprunge; reelle Verkürzung besteht nicht, ist ja auch nicht zu erwarten, weil Pat. zur Zeit der Operation schon ziemlich erwachsen war. Auch Pat. Nr. 5 hatte wohl eine Coxitis, die wir früher als Caries sicca bezeichneten. Epiphyse fast geschwunden, aber Rest des Kopfes mit narbig knorpeligem Gewebe überzogen, also eine Art von Heilungsprozess, der sich allerdings klinisch nicht äusserte, im Gegenteile, die Beschwerden wurden immer stärker. Nach 2jähriger konservativer Behandlung kein Erfolg, nur Verschlimmerung, deshalb Operation.

Nr. 14. Das sechsjährige Mädchen war dagegen ein sehr schlimmer Fall; ich versuchte dem Gelenke durch Schnitt von hinten beizukommen; das erschwerte die Operation ausserordentlich, die tuberkulöse Kapsel liess sich nur ungenügend entfernen. Ich habe das Kind nach Hause geschickt mit dem Gedanken, dass es bald sterben würde; die Mutterliebe wird es gerettet haben. Jetzt ist eine blühende Frau aus der einstigen Todeskandidatin geworden; schade dass sie sich nicht genauer untersuchen liess.

Ueber die nächsten 5 Kranken habe ich nur durch die Eltern oder Aerzte, die aber nicht genauer untersuchen konnten Nachrichten:

3. Selma Wünscher, 10 Jahre alt, aufgen. Dezember 1892.

Seit einem Jahre Coxitis. Rechtwinklige Flexionskontraktur; Schwellung vor dem Gelenke.

Incision ergibt einen nach vorne durchgebrochenen Abscess. Grosser Defekt in der Pfanne mit kleinem Sequester. Herd ohne denselben in dem stark destruierten Kopfe. Pfanne sehr erweitert, bekommt Drainloch nach hinten. Flexoren werden durchschnitten, Kopf reponiert. Jodoform, offene Wunde. Geheilt entlassen.

April 1894 vorgestellt; $3^1/_2$ cm Verkürzung. Bein adduciert, flektiert, nach innen rotiert; Kind geht schlecht.

Lebt noch 1913. Hat anscheinend erhebliche Verkürzung; kranke Hüfte steht weit vor.

7. Otto Minner, 8 Jahre alt, aufgen. September 1894.

Gesunde Familie. Kind hinkt seit längerer Zeit, schreit nachts plötzlich auf, ist sehr empfindlich; kein Fieber. Bein steht in Abduktion mit 3 cm scheinbarer Verlängerung und in Flexion (70°), reelle Verkürzung nicht nachweisbar.

25. 9. Incision ergibt enorme Verwüstungen in der Pfanne; rings um die Epiphysen herum multiple Sequester, Epiphysenknorpel selbst z. T. nekrotisch. Beckenknochen fehlt hinten in dem Pfannenboden gänzlich. Kopf



intakt, sogar das Lig. teres erhalten. Kopf reponiert in die Pfanne, die allerdings nach Ausräumung aller Sequester viel zu gross ist. Wunde ausgestopft, daneben Drain in die Pfanne. Geheilt entlassen.

Sommer 1896 vorgestellt; geheilt mit Ankylose in Adduktion und Flexion (70°).

August 1913 schreibt der Vater: mein Sohn geht etwas hinkend, kann aber arbeiten; das linke Bein ist kürzer als das rechte; sein Hüftgelenk ist etwas beweglich.

8. Berthold Elsmann, 10 Jahre alt, aufgen. August 1895.

Vater gesund, Mutter hustet. Als Pat. 3 Jahre alt war, entwickelte sich schleichend am linken Oberschenkel ein Abscess, der nach Incision binnen 4 Wochen heilte. Im 7. Lebensjahre traten Schmerzen im linken Hüftgelenke auf. Pat. wurde mit Streckverbänden behandelt; die Schmerzen blieben, doch lief der Knabe immer umher. Seit 5 Wochen sind aber die Schmerzen stärker geworden.

Status: Kümmerlich genährter Knabe. Rechtes Bein steht fest in ganz extremer Flexionsstellung (110°).

31. 8. Langenbeck's Schnitt, sodann vorne alle sich spannenden Muskeln durchtrennt. Kopf mit abgelöstem Knorpelüberzuge. Kirschengrosser Herd ohne Sequester in der Pfanne. Kopf gesäubert, Pfanne ausgeglättet, ersterer reponiert. 4 Tampons vor und hinter den Kopf.

18. 11. kirschengrosser Sequester extrahiert. 26. 1. entlassen.

Laut Brief des Vaters vom 3. 8. 13 ist Pat. ein grosser kräftiger muskulöser Mann geworden, der den ganzen Tag auf den Beinen ist, 2stündige Touren macht, ev. aber auch halbe Tage gehen kann; er hinkt etwas, geht mit Stock, hat vielleicht 4 cm Verkürzung. Gewicht circa 180 Pfund.

10. Margarete E., 7 Jahre alt, aufgen. Dezember 1896.

Seit längerer Zeit Coxitis; hier 3 Monate lang konservativ behandelt; seit letztem Gypsverbande ausserordentlich empfindlich, so dass Perforation eines ostalen Herdes angenommen wird.

Incision 3. 3. 97 legt nur kleinkirschengrossen ostalen Herd ohne Sequester in der Pfanne frei; dazu Käseherd im verdickten abgerissenen Lig. teres. Gelenkkapsel exstipiert, Pfanne geglättet, hinten Drainloch geschlagen. Kopf mit erhaltenem Knorpel reponiert. Jodoformtampon.

Mitte Mai mit beweglichem Gelenke geheilt entlassen.

Anfang Juli wieder aufgenommen wegen Fistel; Sequester extrahiert; geheilt entlassen.

Lebt 1913 mit sehr verkürztem Beine, hat sich aber so wenig im Lebensgenusse stören lassen, dass sie einem Kinde extr. matr. das Leben gegeben hat.

15. Helene Foerster, 8 Jahre alt, aufgen. Juli 1903.

Vater tuberkulös, Mutter gesund. Seit $^1/_2$ Jahr Coxitis. Starre Fixation des Beines in Flexion, Abduktion und Rotation nach aussen.

5. 7. Lang. Schnitt. ergibt normalen Kopf, aber kirschengrossen ostalen Herd ohne Sequester oberhalb des Epiphysenknorpels in der Pfanne. Herd entfernt, Pfanne geglättet, ihr Rand abgetragen. Kapsel exstirpiert. Kopf reponiert, obwohl er 2 mal zu klein ist. Keine Tamponade, Muskeln mit Catgut vernäht. Hautwunde offen.



27. 7. Nach reaktionslosem Verlaufe I. Verbandwechsel; schmale oberflächlich granulierende Wunde.

13. 9. geheilt entlassen.

13. 8. 13 Brief: Pat. besorgt die Wirtschaft der Eltern, sie hinkt noch und trägt einen Schuh mit hohem Absatze und hoher Sohle.

Unter diesen Kranken waren ganz besonders schlimme Fälle. Pfannenherde mit oder ohne Sequester, in einem Falle (Nr. 7) Pfannenboden vollständig sequestriert, aber Kopf dabei so gut erhalten, dass ich ihn nicht opfern mochte, sondern ihn reponierte — und jetzt ein zwar hinkender, aber zur Arbeit fähiger Mannn: Hüftgelenk sogar nach Angabe des Vaters etwas beweglich, was wohl ein Irrtum sein dürfte. Wahrscheinlich sind doch alle 5 eben beschriebenen Fälle — und von den beiden ersten ist das ja nachgewiesen — mit Ankylose geheilt; wie sollen so destruierte Pfannen sich so wieder glätten, dass die Köpfe in denselben glatt schleifen können, zumal letztere gewöhnlich auch ihres Knorpels beraubt sind; auf Beweglichkeit wird man von vorn herein verzichten müssen. Die Hüften werden in mehr oder minder erheblicher Flexions- oder Adduktionsstellung versteifen; die meisten Kranken werden Keilexcision nach Rhea-Barton nötig haben. damit sie gleich lange Beine und aufrechte Haltung bekommen, aber sie stellen sich meist nicht zu dieser Operation. Ganz ungenügende Notizen habe ich über folgende Fälle:

9. Herbert Schmeisser, 2 Jahre alt, aufgen. Oktober 1896.

Seit längerer Zeit Schmerzen im Hüftgelenk.

Incision ergibt 2 ostale Herde ohne Sequester in der Pfanne, Kopf reponiert. Geheilt entlassen.

26. 6. 1897 vorgestellt. Ankylose in Flexion (45^{0}) und Rotation nach aussen.

Neuerdings nicht wieder aufzufinden.

13. Erich G., 6 Jahre alt, aufgen. September 1897.

Seit einem Jahre anscheinend leichte Coxitis, seit 4 Wochen Schmerzen und Schwellung im Bereiche des Tensor Fasciae. Röntgen zeigt Herd oberhalb der Pfanne, dabei Gelenk bei Bewegungen ganz schmerzlos, letztere ausgiebig ausführbar.

25. 9. Incision entleert erst vorn serösen Eiter, aus dem Gelenk stammend. Nach Luxation des gut erhaltenen Kopfes sieht man stecknadelkopfgrosse Perforationsstelle im Knorpel des oberen hinteren Pfannenabschnittes. Dort steckt ein kleinapfelgrosser Herd mit 2 fast haselnussgrossen Sequestern extraarticular. Der grosse Hohlraum wird durch Abmeisseln des Beckenknochens möglichst verkleinert, die zottig entartete Gelenkkapsel exstirpiert, Kopf reponiert. Tampon, Drainage.



Verlauf vielfach gestört; Anfang Dezember Sequester vom Kopfe extrahiert, später Tonsillen und adenoide Wucherungen entfernt; Heilung verzögert sich ausserordentlich.

Lebt 1913, hat angeblich 15 cm Verkürzung, es besteht noch eine Fistel. Pat. ist sonst mobil, Student. (Zufälliges Gespräch im Eisenbahnabteil zwischen Arzt und Verwandten des Operierten.)

12. Hildburg Küntzel, $6^3/_4$ Jahr alt, aufgen. September 1897.

Eltern gesund. Im Januar 1895 fing das Kind an zu hinken, hatte aber keine Schmerzen. März 1897 Schmerzen, stärker seit Mai. Operation abgelehnt. Auswärts 3mal mit Jodoforminjektionen behandelt, danach excessive Schmerzen.

1 cm Verkürzung rechts, geringfügige Kontrakturen, kein Abscess.

21. 9. Bein in Narkose bis zum rechten Winkel beweglich. Incision entleert blutigen Eiter gemischt mit Jodoform. Kopf von Knorpel entblösst, oberflächlich maceriert; kolossaler Herd mit Sequestern oben hinten in der Pfanne. Becken oberhalb des Herdes nach vorn zu fortgeschlagen, Kopf reponiert, Tampon.

Verlauf nicht ungestört, wiederholte Revision der Wunde nötig, Extraktion kleiner Sequester, die vom Kopfe stammen; letzterer schwindet mehr und mehr.

20. 10. 98 geheilt entlassen.

15. 4. 00 völlig geheilt vorgestellt, aber Ankylose in Flexions- und Adduktionsstellung im Winkel von 45 resp. 20°. Verkürzung des Beines um 4 cm.

Neuerdings unauffindbar.

Dass ich diese Operierten nicht wieder habe auffinden können, ist mir besonders fatal gewesen. Die beiden letzten waren ganz besonders schwere Fälle: Grosse Sequester oberhalb der Pfanne im Becken, deutlich auf den Röntgenbildern zu erkennen. Nr. 12 war auswärts mit Jodoforminjektionen behandelt worden, nachdem die von mir vorgeschlagene Operation abgelehnt war.

„Operieren“, hatte der betreffende, jetzt verstorbene Chirurg gesagt, unverantwortlich; da können Sie die von mir mit Jodoforminjektionen behandelten Kinder gesund auf der Strasse umherlaufen sehen; noch eine Injektion und das Kind ist geheilt.“ Sie wurde gemacht, danach bekam das Kind excessive Schmerzen, wahrscheinlich, weil gerade der Durchbruch des ostalen Herdes ins Gelenk erfolgt war. Diese Schmerzen gaben den Ausschlag für die Operation, das gleiche war der Fall bei Nr. 13; hier war der Durchbruch 4 Wochen ante op. erfolgt an stecknadelkopfgrosser Stelle: man hatte Mühe sie aufzufinden. Beide Kranke bedürfen selbstverständlich der Nachoperation; sie haben mich aber nicht wieder konsultiert, obwohl sie der Privatpraxis angehören. Schimpfend über die schlechte Operation zieht der Student durchs Leben, obwohl er mir dasselbe verdankt.



Besonders weh haben mir zwei Kranke getan, die inzwischen verstorben sind:

α. Martha Arnold, 5 Jahre alt, aufgen. Mai 1893.

Seit 3 Monaten Coxitis. Starre Flexionskontraktur im Winkel von 90°.

4. 5. Längs- und Querschnitt. Knorpel des Kopfes durch Granulationen abgehoben; in der Epiphyse eine kleine käsige Partie. Pfanne intakt. Tuberkulöse Gelenkmembran exstirpiert, Kopf reponiert.

Nach ungestörtem Verlaufe 8. 7. geheilt entlassen.

Laut Nachricht vom Gemeinde-Vorstande hat Pat. immer erheblich gehinkt, ist sonst aber leistungsfähig geblieben, bis sie 22 Jahre alt, 1910 an Schwindsucht zugrunde ging.

β. Martha Wittig, 20 Jahre alt, aufgen. Dezember 1893.

Seit vielen Jahren an Coxitis leidend, enorm empfindlich, Bein flektiert und stark adduciert, schleift aber leicht und gut in Narkose, obwohl vor dem Gelenk ein Infiltrat besteht.

Längs- und Querschnitt; letzterer führt auf käsigen Eiter, der vorn das Gelenk durchbrochen hat und im Rectus unter dem Tensor fasciae nach abwärts gelaufen ist. Pfanne enthält mehrere Käseherde mit noch nicht gelösten Sequestern in ihrem vorderen und hinteren Abschnitte. Pfanne sehr weit ausgemeisselt. Kopf erweicht, Knorpel abgelöst. Reposition des abgeputzten Kopfes in die viel zu grosse Pfanne. Wunde tamponiert, Drain von hinten in die Pfanne. Querschnitt vernäht.

Ungestörter Verlauf; nach 6 Wochen bereits geheilt, so dass Pat. das Bett verlässt. Gelenk in den nächsten Wochen noch ziemlich beweglich, versteift dann mehr und mehr bis zur Entlassung Anfang April.

Laut Brief vom Gemeinde-Vorstand ist Pat. immer etwas „gegrimmt“ gegangen, sie hat nur leichte Arbeit getan, meist genäht, war gesund, bis sie an Kehlkopfschwindsucht erkrankte und März 1906 starb.

Marta Wittig repräsentiert wohl die höchste Leistung auf diesem Gebiete: 20 jähriges Mädchen, also gewaltige Knochenpartien von Weichteilen entblösst bei der Operation und doch in toto am Leben geblieben, keine sekundäre Nekrose des Kopfes. Pfanne mit Käseherden und Sequestern austapeziert, erheblich erweitert, und in diese nach der Reinigung viel zu grosse Pfanne wird der erweichte, seines Knorpels beraubte Kopf wieder hineingesteckt — 6 Wochen später geht das Mädchen vollständig geheilt umher. Ich triumphierte, das Problem war gelöst, anscheinend durch Tamponade der Wunde mit gleichzeitiger Drainage der Pfanne.

Ich hatte damals Lust, meine Fälle ausführlich zu publicieren — kurz sind 5 l. c. erwähnt — aber es kamen wieder Misserfolge: ich wollte eine absolut sichere Operations- und Nachbehandlungsmethode finden, bevor ich mich äusserte. Heute bedaure ich, geschwiegen



zu haben; manches Gelenk, was der Resektion anheimgefallen ist, wäre vielleicht gerettet, mancher Todesfall an Coxitis vermieden worden. Eine absolut sichere Operation wird die blutige Reposition der tuberkulösen Hüfte nie werden; wir sind abhängig vom Allgemeinzustande des Kranken, von seiner „internen“ Tuberkulose, von der Blutversorgung seines oberen Schenkelabschnittes, die doch auch individuell sehr verschieden sein mag.

Augenblicklich herrscht neben Röntgenverfahren Lichtstimmung, die Höhensonne, die Quarzlampe hat ihre begeisterten Anhänger. Ach, wie viele Enttäuschungen habe ich schon erlebt, wie bald ist immer der Rückschlag erfolgt; immer wieder habe ich mich gewundert, wie das „Neue“ sofort imponiert ohne die dringend nötige Kritik.

Man denke an die Tuberkulininjektionen; sie sollten glatt jede Gelenktuberkulose heilen, obwohl der geniale Entdecker der Methode von Anfang darauf hingewiesen hatte, dass selbstverständlich nach wie vor die Sequester aus den Gelenken entfernt werden müssten, bevor man Tuberkulin spritze. — Sein Rat wurde nicht befolgt, alle Gelenke sollten heilen, gleichgültig ob Sequester in denselben steckten oder nicht.

Das gleiche verlangten die Anhänger der Jodoformtherapie. „Meine Herren, seien Sie doch nicht so sanguinisch, wo bleiben die Sequester“ rief ich etwas laut in den Saal der Aula, wo damals die erste Debatte über das Jodoform auf dem Chirurgenkongress stattfand. Das hat man mir sehr übel genommen, aber wer hat Recht behalten? bei Anwendung des Jodoforms sind doch Sequester immer unbeeinflusst geblieben. Die Stauung, sehr gut zu verwenden bei Gelenkentzündungen, speziell bei milden blennorrhoischen, hat gleichfalls die Sequester nicht berücksichtigt. Unter dem Einflusse des Sonnenlichtes kommen sie ja heraus, falls eine Wunde vorhanden ist, aber Pfannensequester von Coxitikern dürften kaum den Weg aus der Tiefe finden, noch viel weniger die typischen oberhalb der Pfanne im Beckenknochen sitzenden, wie sie die Nr. 12 u. 13 zeigten.

Unzweifelhaft hat die Sonnenlichtbehandlung grossen Wert, es ist der richtige Weg wieder eingeschlagen, den die alten Griechen in ihren vorzüglichen Sanatorien zum Teil schon betreten hatten: Licht, Luft und gute Nahrung bringen sicherlich zahlreiche primär synoviale und auch primär ostale Gelenktuberkulosen ohne Sequester

zur Ausheilung, aber man soll doch nicht Unmögliches von dieser Behandlung verlangen. Es werden immer zahlreiche Fälle bleiben, die wegen der Sequester nicht ausheilen können.

Für diese wird immer die Operation nötig werden und für diese würde ich immer die Exstirpation der Kapsel mit Reposition des Kopfes vorschlagen; man soll sie wenigstens versuchen, bevor man die verstümmelnde Resektion macht, wodurch immer nur Krüppel geschaffen werden.

Es ist nicht zu leugnen, dass die Operation schwierig ist; sollte sie von irgend einer Seite aufgenommen werden, so könnten vielleicht einige Erfahrungen, die ich gemacht habe, von Nutzen sein.

Nötig ist unbedingt der Langenbeck'sche Schnitt, weit auf den Schenkel hinab geführt, und wenn das Bein in Flexionsstellung steht, müssen sofort mittels eines auf den Längsschnitt gesetzten Querschnittes, der bis zum Nervus cruralis hin sich erstreckt, der vordere Teil der Glutaeen, Tensor Fasciae, Rectus fem. event. der Ileopsoas durchtrennt werden. Die Muskeln sind, wie gewöhnlich, vom Trochanter major abzulösen. Dadurch wird natürlich ein sehr langer Knochenabschnitt, Trochanterteil, Hals und Kopf seiner Ernährung in erheblichem Masse beraubt, nur die im Knochen selbst verlaufenden Arterien leisten noch etwas für dieselbe; die Epiphyse ist, so lange der Epiphysenknorpel noch existiert, ganz ohne Blut; sie kann also als Corpus alienum nur durch die peinlichste Asepsis am Leben erhalten werden. Zu der schlechten Ernährung kommt nun noch die Austrocknung des Knochens inter op. hinzu. Letztere soll also möglichst rasch gemacht werden, das ist aber leichter gesagt als getan. Die Kapsel lässt sich nicht rasch exstirpieren, so viel man auch den luxierten Kopf hin- und herdrehen, das Bein bald in Hyperextension bald in Flexion stellen mag; besonders bei älteren Individuen hindern Hals und Kopf ganz ausserordentlich; man braucht lange derbe Pinzetten mit grossen Zähnen und lange spitze Messer. Dazu kommt das Ausräumen der Pfanne, das Glätten resp. das Ausmeisseln derselben bei grösseren Defekten und Sequestern, wenn nötig das Abtragen des ganzen hinteren oberen verkästen Pfannenrandes. Alles das kostet Zeit, aber um so weniger Zeit, je ausgiebiger von vorne herein das ganze Operationsgebiet freigelegt ist.

Natürlich habe ich immer versucht, Kopf und Hals mit nassen Kochsalzkompressen vor dem Eintrocknen zu schützen; sie fallen

bei den ständigen Manipulationen mit dem Kopf selbstverständlich immer wieder ab; unter permanenter Berieselung mit Kochsalzlösung operiert man auch nicht gut, genug, es bleibt nichts übrig, als möglichst rasch zu operieren und den Gelenkkopf immer wieder mit nassen Kompressen zu bedecken. Der Kopf kommt zuletzt an die Reihe; ist der Knorpel, wie so oft partiell gelöst, so habe ich ihn meist ganz entfernt, den unterliegenden Knochen von Granulationen befreit; festhaftenden Knorpel lässt man ruhig an Ort und Stelle, reponiert dann den Kopf; derselbe soll absolut nicht gegen den oberen Pfannenrand drücken, sondern lose liegen, weil er meist morsch ist, keinen Druck verträgt; alle sich spannenden Weichteile müssen durchschnitten werden; der N. cruralis gibt von selbst nach.

Die Versorgung der Wunde gleich nach der Operation hat mir viel Kopfzerbrechen gemacht. Am besten verliefen die ersten 5 Fälle, als ich dünn Jodoform auf Kopf und Pfanne brachte, die Weichteilwunde einfach zusammenklappte, nur den Querschnitt, sonst weder Muskulatur noch Haut nähte, und noch heute habe ich den Eindruck, dass in diesen Fällen eine leichte Antisepsis besser ist, als reine Asepsis. Die Epiphyse schwankt Tage lang zwischen Tod und Leben; mag das Jodoform auch noch so wenig leisten gegen Staphylo- und Streptokokken, die Fäulniserreger werden doch beeinflusst durch dieses im übrigen ja wenig angenehme Medikament. Offene Hüftwunden liegen aber besonders bei kleinen Mädchen an so fataler Stelle, dass Beschmutzung des Verbandes auch bei der grössten Aufmerksamkeit des Pflegepersonals kaum zu vermeiden ist. Dringt aber Urin in den Verband, so ist der fauligen Infektion Tor und Tür geöffnet.

Trotzdem glückten, wie erwähnt, die ersten 5 Fälle, vielleicht mit Hilfe des fäulniswidrigen Jodoforms, auf das ich unten nochmals zurückkomme. Dann aber verliefen die Operationen von mehreren allerdings sehr kleinen Kindern unglücklich: zwei mussten reseciert werden, weil die Wunden eiterten, 3 mit Allgemeintuberkulose starben am Abend des Operationstages. Ich führte den Tod der 4 resp. 6 und 12 Jahre alten Kinder zum Teil auf den Blutverlust zurück, tamponierte deshalb im nächsten Falle, und das war gerade der glänzende Fall Wittig, das 20jährige Mädchen, was binnen 6 Wochen geheilt war.

Jetzt glaubte ich das Problem gelöst zu haben; durch Jodoformgazetampons vor und hinter dem Kopf wurde die Blutung



prompt gestillt, die Wunden secernierten nicht, nur das Herauszerren der Tampons im Chloroformrausche, den ich seit jeher angewandt habe, machte Schwierigkeiten, auch restierten natürlich nach Entfernung derselben grosse Höhlen mit knöchernen Wänden (Raum zwischen kleinem Kopf und grosser Pfanne). Dieselben füllten sich meist mit etwas Blut, die Weichteilwunde klappte darüber zusammen, und in vielen Fällen — dazu gehören die meisten vorstehend beschriebenen — erfolgte auch die Heilung in erfreulicher Weise.

Aber auch Misserfolge blieben nicht aus, die Epiphysen starben mir ab, ich musste resecieren. Die austrocknende Wirkung des Tampons spielte dabei vielleicht doch eine Rolle.

In eine aseptische Wunde gehört überhaupt kein Tampon, es sei denn, dass Gefahr der Blutung besteht; wenn das Becken weit fortgeschlagen wird, so muss die Wunde ausgestopft werden, das wird immer so bleiben. Wenn lediglich Herde ausgekratzt werden, so dass keine Gefahr grösserer Blutung besteht, so empfiehlt sich heutzutage doch wohl am meisten Vernähung der ganzen Muskel- und Hautwunde mit Catgut, nachdem mit Handschuhen operiert ist; keinerlei Drainage.

Wir haben jetzt gute nicht reizende Heftpflaster, z. B. das Bonnaplast aus Bonn. Ich würde die genähte Hautwunde dick mit Dermatol bestreuen, dann schmale Gazestreifen auf dieselbe legen, und letztere mit einer grossen Lage Heftpflaster bedecken. Darüber kann dann der gewöhnliche Gaze-Watte-Verband mit vorderer kurzer und langer Seitenschiene bis oberhalb des Malleol. lat. kommen. Lagerung des Beines in Volkmann'sche Schiene mit grossen Fersenausschnitte. Extensionsverband ist überflüssig. Ruhe ist auch hier die erste Bürgerpflicht, kein Wechsel des Verbandes, falls derselbe sauber bleibt.

Wenn volle Asepsis bei rascher Operation garantiert ist, müssen der Theorie nach derartige Operationen gelingen.

Ich möchte dieselbe wesentlich auf die Coxitis mit Sequestern in Pfanne oder Kopf beschränkt haben, füge aber hinzu, dass nach meiner Ansicht auch die synoviale resp. die ostale Tuberkulose ohne Sequester der Operation bedarf, wenn Abscesse sich entwickeln; man soll letztere aber nicht riesengross ziehen, bevor man operiert. Die hauptsächlichste Indikation für die Operation bleibt aber immer der Sequester. Die Hohlräume im Knochen mit



Sequestern wird man ja bei dem heutigen verbesserten Röntgenverfahren besser entdecken als früher, wenn sie nicht allzu klein sind. Es wird sehr viel geredet und geschrieben über konservativ behandelte und geheilte Coxitiden. Möchten die Herren auf dem nächsten Chirurgenkongresse möglichst zahlreiche derartige Fälle vorführen besonders solche, bei denen die Röntgenaufnahme vor der Behandlung Sequester erkennen liess. Sähen wir solche Fälle in genügender Anzahl, so wären wir ja alle einig; das Messer würde definitiv bei Seite gelegt werden.

Immer und unter allen Umständen wird man die Coxitis tuberculosa zunächst konservativ behandeln, von einer Frühoperation kann keine Rede sein, falls Pat. nicht plötzlich über heftige Schmerzen klagt eventuell fiebert. Dann ist in dubio ein extraartikularer Pfannenherd (vgl. die Fälle 12 und 13) ins Gelenk durchgebrochen. Würde man derartige Kranke aber frühzeitig, also vor dem Durchbruche operieren, so würde man den Herd wahrscheinlich gar nicht bei Eröffnung des Gelenkes finden.

Nur einmal ist es mir gelungen, einen solchen oberhalb der Pfanne gelegenen Herd durch Schnitt auf das Becken zu entleeren, den ca. taubeneigrossen Sequester zu extrahieren; in der Tiefe der Höhle lag ein anscheinend intakter Gelenkknorpel vor mir; ich freute mich des schönen Erfolges, glaubte das Gelenk gerettet zu haben, zumal ich wirklich rasch operiert hatte. Das Kind, was bis dahin ruhig im Extensionsverbande gelegen hatte, war Nachts plötzlich unter lautem Geschrei förmlich wild geworden, hatte sich auf die Seite gedreht, das Bein flektiert. Kaum 8 Stunden später legte ich den Herd frei; es war dochschon zu spät, das Gelenk per diapedesin oder durch eine minimale Perforationsstelle, die ich von aussen nicht sehen konnte, inficiert; ich musste später das Gelenk resecieren.

Solche Fälle wären die einzigen, die rasch, wenn auch nicht früh — Symptome von Coxitis zeigen sich ja immer schon vorher — operiert werden müssen. Sonst wird man immer zunächst abwartend verfahren, aber nicht zu lange. Die in den 90er Jahren hier behandelten Coxitiden waren viel besser als die der späteren Zeit, der konservativen Aera; ich habe bedauert, selbst eine ganze Reihe von Fällen verschleppt zu haben, so dass sie der Resektion anheimfielen, weil sich schon grössere zum Teil perforierte Abscesse entwickelt hatten. Unter diesen Umständen wäre Gelenkexstirpation mit Reposition des Kopfes schwerlich geglückt. Ihr Gelingen setzt tadellose Asepsis voraus; ist dieselbe vorhanden, so werden wir Heilung per pr. binnen wenigen Wochen erzielen. Dass ich

dieselbe nur in einem Teil der Fälle erreicht habe, das geht aus den mitgeteilten Krankengeschichten hervor. Aus manchen ist ersichtlich, dass sich nachträglich noch kleine Sequester abgestossen haben; sie stammten regelmässig von der Epiphyse des Femur, die ja gar nicht ernährt ist. Natürlich verzögert sich die Heilung der Wunde durch die Sequesterbildung sehr; weil doch relative Asepsis besteht, lösen sich die Sequester ausserordentlich langsam; zuweilen schliesst sich rasch die Wunde, später bricht die Narbe wieder auf; aus der Tiefe der Fistel extrahiert man dann den kleinen Sequester. Das sind kleine Störungen, die man in Kauf nehmen muss, wenn ein stolzes Ziel erreicht werden soll. Auch Nachoperationen zur Korrektur der Stellung des Beines sind öfter nötig gewesen, auch unwesentlich, wenn nur das normale Wachstum des Beines erhalten bleibt.

Höchst fatal ist selbstverständlich das gänzliche Misslingen der Operation, so dass nachträglich reseciert werden muss. Schuld am Misserfolge ist einmal das eventuell rasche Absterben der Epiphyse, wodurch die Wunde putride werden kann, sodann das Recidiv der Tuberkulose; letzteres war das häufigere und ereignete sich besonders häufig in der aseptischen Aera.

Möglicher Weise hat doch das Jodoform auch in dieser Richtung eine Bedeutung gehabt, das Wiederauftreten der Tuberkulose in der Wunde nach Exstirpation der Kapsel verhindert.

Von der Injektion dieses Mittels in intakte, d. h. nicht operierte tuberkulose Gelenke habe ich nie Erfolg gesehen weder bei ostaler, noch bei synovialer Tuberkulose, wohl aber mehrfach Gelenke reseciert, die auswärts mit Jodoforminjektionen behandelt waren; sie waren, mit oder ohne Sequester, vollständig unbeeinflusst. Ich selbst habe nur zweimal Injektionen gemacht in Kniegelenke, die, noch völlig beweglich, auf keinen Fall operiert werden durften, weil offenbar rein synoviale Tuberkulose vorlag. Den einen Kranken musste ich 1 Jahr später resecieren, weil der Zustand sich verschlimmert hatte; das Gelenk enthielt typische Käseherde in der Kapsel, die auf ein Kaninchen verimpft, sich als durchaus virulent erwiesen. Dem 2. Kranken, einem 12jährigen Knaben war es schlimmer ergangen; er kam mit stark geschwollenem Oberschenkel und spitzwinklig gebeugtem Kniegelenk nach Jahresfrist wieder zur Aufnahme; er bot ein ganz ungewöhnliches Krankheitsbild, das erst durch die Operation aufgeklärt wurde: Der obere Recessus des Gelenkes war perforiert, die Vasti waren von zahllosen tuberkulösen mit Jodoform ausgekleideten Fisteln bis über das mittlere Dritteil des Oberschenkels hinaus durchsetzt, ich musste den armen Jungen amputieren, neben einem zweiten auswärts mit Jodoform behandelten kleinen Kinde, den einzigen Knaben, den ich wegen Tuberculosis genu amputiert habe.



Meine spärlichen Erfahrungen beweisen nichts, die meisten Autoren haben anscheinend Gutes von der Jodoforminjektion gesehen, nur wundert mich, dass immer neue Mittel empfohlen werden, doch will ich dieser Frage nicht weiter nachgehen.

Bei resecierten tuberkulösen Gelenken habe ich Jodoform seit vielen Jahren nicht mehr angewandt, auch keinen Grund dazu gefunden in der aseptischen Aera. Ob aber bei blutig reponierten tuberkulösen Gelenken, zu denen ich Schulter-, Ellenbogen-, Knie- und Fussgelenke, vor allem das Hüftgelenk von Kindern rechne, das Jodoform nach Exstirpation der kranken Kapseln nicht einen günstigen Einfluss übt, das ist für mich eine offene Frage; es mag doch das Recidiv der Tuberkulose etwas verhindern. Vielleicht, dass das neuerdings viel empfohlene ganz ungiftige Noviform[1]), allerdings ein Wismutpräparat, ähnliche gute Eigenschaften hat. Es ist ja sehr misslich, aus dem günstigen Verlaufe einzelner Fälle Schlüsse auf die Wirksamkeit eines Mittels zu ziehen; der lokale Befund und die Konstitution des Kranken sind verschieden, die Reaktion auf die Medikamente wechselnd, also alles ist individuell different; Die Technik des Operateurs spielt auch noch eine Rolle. Möglich, dass das Operieren mit Handschuhen die Situation verbessert; ich gestehe allerdings, dass ich keinerlei Unterschiede zwischen Operieren mit oder ohne Handschuhe gesehen habe, vielleicht deshalb, weil ich seit jeher die Gewohnheit gehabt habe, inter operationem wenigstens alle 5 Minuten die Hände in steriles Wasser zu tauchen. Alle die ersten gut verlaufenden Fälle sind übrigens zu einer Zeit operiert worden, als wir die Gazetupfer noch auswuschen, also nach heutigen Anschauungen nicht aseptisch genug verfuhren; sehr grosse Unterschiede gegen früher habe ich auch da nicht gemerkt; was mich am meisten geschädigt hat, war immer das auf chemischem Wege ungenügend präparierte Catgut; das Auskochen desselben hat diese Gefahren beseitigt. Mit dem jetzigen Rüstzeuge muss es gelingen, Pfanne und event. Kopf von Sequestern zu befreien, letzteren zu reponieren und einzuheilen, damit die betrübendste aller Gelenkoperationen, die Resectio coxae besonders bei Kindern vermieden wird. Das Ziel ist hoch gesteckt, aber es muss erreicht werden. Selbst wenn das geschieht — die Coxitis tuberc. wird immer das Crux medicorum bleiben.

1) Centralbl. f. Chir. 1914. Nr. 4.



Nummer	Name	Alter	Operationstag	Befund bei Operationen.	Jetziger Zustand
1.	Hermann Froebel.	9	Aug. 1892. Sept. 1894.	Synoviale Tuberkulose ohne Abscess. Femur unterhalb des Troch. major durchmeisselt.	Ankylose in Flexionsstellung von 25°, Adduktion 10°; 3 cm Verkürzung. Aufrechter Gang. Bein kräftig.
2.	August Hergt.	9	Nov. 1892. März 1894.	Synoviale Tuberkulose ohne Abscess. Adduktoren durchschnitten.	Bein steht flektiert und adduciert, nur wenig beweglich, stark abgemagert, aber voll leistungsfähig. 2 cm Verkürzung.
3.	Selma Wünscher.	10	Dec. 1892.	Defekte in Pfanne (klein. Sequester) und Kopf. Abscess nach vorne perforiert.	Lebt 1913; laut Brief erhebliche Verkürzung.
4.	Otto Pfundheller.	17	Dec. 1892.	Nicht gelöster verkäster Sequester in der Epiphysis femoris.	Ankylose i. leichter Flexions- und Adduktionsstellung; keine reelle Verkürzung. Bein voll leistungsfähig. Mai 1914.
5.	Friedrich Rödiger.	17	Nov. 1893. April 1894.	Epiphysis capitis fast gänzlich zerstört, kein Sequester oder Eiter. Narbe exstirpiert.	Ankylose i. leichter Flexionsstellung. 3 cm Verkürzung. Bein voll leistungsfähig.
6.	Anna Graef.	7	Mai 1894.	Sequester und verkäster Knochen in der Pfanne, desgl. im Schenkelhalse: 2 Abscesse.	Fast ankylotisch in gestreckter Stellung: 1,5 cm Verkürzung. Bein stark, voll leistungsfähig.
7.	Minner Otto.	8	Sept. 1894.	Multiple Sequester in der Pfanne, Beckenboden perforiert.	Brief des Vaters: mein Sohn hinkt, kann aber arbeiten, es besteht Verkürzung; Gelenk ist etwas beweglich.
8.	Berthold Elsmann.	10	Aug. 1894.	Kirschengrosser Herd ohne Sequester in der Pfanne, Knorpelüberzug des Kopfes gelöst.	Laut Brief des Vaters 1913: Grosser, ca. 180 Pfd. schwerer Mann, kräftig, muskulös, ganzen Tag tätig, er hinkt etwas, geht am Stock, 4 cm Verkürzung.
9.	Herbert Schmeisser.	2	Okt. 1896.	Zwei ostale Herde ohne Sequester in der Pfanne.	Juni 1897 vorgestellt. Ankylose; Flexion im Winkel von 45°. Rotation nach aussen (nicht wieder aufzufinden).
10.	Margarete E.	7	März 1897.	Kleiner Herd ohne Sequester in der Pfanne. Käseherd im verdick- Lig. teres. Kopf mit erhaltenem Knorpel reponiert.	Lebt 1914 mit sehr verkürztem Beine: ein Kind extr. matr.



Nummer	Name	Alter	Operationstag	Befund bei Operationen	Jetziger Zustand
11.	Marta Wölfel.	12	Mai 1897.	Ostaler Herd mit Sequester oben hinten in der Pfanne. Kopf klein, Knorpel gelöst.	In gerader Stellung geheilt, Flexion bis zum rechten Winkel möglich. Ab- und Adduktion um 15 resp. 25°. Röntgen zeigt Kopf und Hals + Femurschaft oberhalb der Pfanne in Nearthrose. 9 cm Verkürzung.
12.	Heldburg Kunzel.	7	Sept. 1897.	Fast kleinapfelgrosser Herd mit grossen Sequestern hinten oben in der Pfanne. Becken oberhalb des Herdes nach vorne hin fortgeschlagen. Kopf von Knorpel entblösst.	April 1900 völlig geheilt vorgestellt: Ankylose in Flexions- (45°) und Adduktionsstellung (20°). 4 cm Verkürzung. Neuerdings nicht wieder aufzufinden.
13.	Ernst G.	6	Sept. 1897.	Gleichfalls kleinapfelgrosser Herd mit zwei haselnussgrossen Sequestern oben hinten in der Pfanne, oben an stecknadelknopfgross. Stelle perfor. Becken abgetragen.	1914 Student. Angeblich 15 cm Verkürzung, noch Fistel, sonst gesund.
14.	Ida Hempel.	6	März 1898.	Ostaler Herd ohne Sequester von Kirschengrösse. Vergrösserung der Pfanne nötig.	Ende 1913 gesund und dick: verheiratet, hinkt etwas, aber trägt keinen hohen Schuh.
15.	Helene Forster.	8	Juli 1905.	Kirschengrosser ostaler Herd ohne Sequester oberhalb des Epiphysenknorpels der Pfanne. Kopf viel zu klein.	1913 gesund, hinkt, trägt hohen Schuh, besorgt die Wirtschaft der Eltern. (Brief des Gemeindevorstandes.)
16.	Paul Döhler.	8	Mai 1908.	Walzenförmiger Kopf; Lig. teres erhalten, Pfanne frei. Grosse Knötchen der Synovialmembran.	Juli 1913. Hüftgelenk nach allen Richtungen beweglich, keine Verkürzung, kein Hinken. Anfang 1913 erkrankt an Tub. cubiti, wird mit Implantation von Fett behandelt, heilt nicht. Anfang 1914 operiertes Hüftgelenk wieder empfindlich. Mai 1914 Abscess in der Narbe bei Flexions- u. Adduktionskontraktur.



Nummer	Name	Alter	Operationstag	Befund bei Operationen	Späterer Zustand
				Inzwischen verstorbene Kranke.	
α.	Marta Arnold.	5	Mai 1893.	Knorpel des Kopfes durch Granulationen abgehoben; in der Epiphyse ein kleiner Käseherd.	Hat immer gehinkt, sonst leistungsfähig, 1910 an Schwindsucht gestorben.
β.	Marta Wittig.	20	Dec. 1893.	Abscess vorne. Pfanne mit Käseherden und noch nicht gelösten Sequestern. Kopf erweicht.	Immer etwas hinkend gegangen, 1906 an Kehlkopfschwindsucht gestorb.

XXXIV.

(Aus der I. chirurg. Abteilung des Allgemeinen Krankenhauses in Hamburg-Eppendorf. — Dirig. Arzt: Geh.-Rat Prof. Dr. H. Kümmell.)

Die Exstirpation des II. Spinalganglion bei der Occipitalneuralgie

nebst Bemerkungen über die Beziehungen des Nervus phrenicus zu den Cervicalneuralgien.[1]

Von

Dr. F. Oehlecker,

chirurg. Sekundärarzt.

(Mit 7 Textfiguren.)

Die Hinterhaupts- und Nackenneuralgien gehören nicht zu den häufigsten Formen der Neuralgie; sie können aber in Bezug auf Schmerzen, Beschwerden und Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens bei ihrem Träger dieselben schweren Erscheinungen hervorbringen, wie wir es bei hochgradigen und heftigen Trigeminusneuralgien zu sehen gewohnt sind. In therapeutischer Hinsicht gehen wir bei den Occipitalneuralgien, wo der aus dem hinteren Ast des 2. Spinalnerven hervorgehende grosse Hinterhauptsnerv gewöhnlich die erste Rolle spielt, in derselben Weise vor, wie bei anderen Neuralgien. Nachdem wir die näheren Ursachen der Nervenerkrankung zu ergründen versucht und auf eine Allgemeinerkrankung, insbesondere auf eine Intermittens larvata gefahndet haben, besteht unsere Behandlung zunächst in konservativen Massnahmen. Sind medikamentöse und physikalische Mittel ohne Erfolg gewesen, so gehen wir zur operativen Behandlung über und nehmen die Exstirpation und Exairese des grossen Hinterhauptsnerven bzw. anderer Halsnerven vor, wie es Fedor Krause uns gelehrt hat. In vielen Fällen wird man hiermit zum Ziele kommen. Aber wir werden im Folgenden zeigen, dass die peri-

1) Auszugsweise vorgetragen am 3. Sitzungstage des XLIII. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 17. April 1914.



pheren Operationen genau wie bei der Trigeminusneuralgie von Recidiven gefolgt sein können und dass man die Patienten von ihren oft rasenden und jede Lebensfreudigkeit niederdrückenden Schmerzen durch teilweise Nervenentfernung nicht immer befreien kann. In derartigen und ähnlichen Fällen bin ich analog unseren Eingriffen bei der Trigeminusneuralgie weiter centralwärts vorgegangen und habe mit gutem Erfolg das II. Spinalganglion exstirpiert. Ueber die Ausführung dieser neuen Operation, ihrer Indikationsstellung, wie über die von uns erzielten Erfolge soll in dieser Arbeit die Rede sein.

Bevor wir über die Fälle berichten, bei denen das II. Spinalganglion entfernt wurde, wollen wir kurz über einen Fall von Occipitalneuralgie mit traumatischer Aetiologie berichten, wo die periphere Operation völlig zum Ziele führte:

H. E., Arbeiter, 38 Jahre alt. Pat. erlitt am 19. 5. 1911 eine schwere Stauchungsfraktur des I.—V. Halswirbels. Der Kranke war plötzlich auf der Strasse von einer hohen Bordschwelle abgerutscht und kam mit voller Gewalt gleichzeitig auf beiden Füssen zu Fall, während der Oberkörper nur leicht nach hinten überschlug. Bei diesem heftigen Ruck, der den ganzen Körper erschütterte, verspürte der Pat. sofort die heftigsten Schmerzen im Nacken und Hinterkopf. Der Pat. konnte den Kopf nicht mehr drehen und beugen. Er fasste mit beiden Händen seinen Kopf, um ihn zu stützen, und ging langsam und bedächtig nach Hause. Der Kranke wurde dann in unser Hospital eingeliefert. Hier wurde eine schwere Fraktur des 1.—5. Halswirbels festgestellt. Besonders waren die ersten drei Halswirbel zusammengebrochen und ineinander verkeilt. Für die röntgenologische Feststellung dieser Fraktur zeigte sich von gutem Nutzen die Anwendung einer Halskassette[1]), die wir für derartige Aufnahmen in unserm chirurgischen Röntgeninstitut zu gebrauchen pflegen. Mit ihr gelingt es, schöne Uebersichtaufnahmen der ganzen Halswirbelsäule samt dem ersten, oft auch zweiten Brustwirbel zu bekommen (siehe das betr. Röntgenbild in Fig. 1). — Trotz dieser schweren Halswirbelsäulenverletzung bestanden bei dem Pat. keinerlei Erscheinungen von Seiten des Rückenmarks, während in der Folgezeit über die heftigsten Schmerzen im Gebiet des linken Occipitalis major geklagt wurde. Geringe Schmerzen bestanden zeitweise auch im Gebiete des rechten Hinterhauptsnerven, doch diese Schmerzen verloren sich bald wieder. Die Neuralgien auf der linken Seite trotzten jeder Behandlung, und als nach Verlauf von 7 Monaten die Halswirbelsäulenfrakturen gut verheilt waren, sah man sich zum operativen Vorgehen gezwungen. Ich habe dann von einem queren, bogenförmigen Schnitt, ähnlich wie ihn Kocher zu gebrauchen pflegt, den Nervus occipitalis major freigelegt und ihn peripher- wie centralwärts möglichst weit exstirpiert und herausgedreht. Nach der Operation waren die bis dahin bestehenden sehr heftigen Schmerzen und Beschwerden

1) Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. 19. S. 266.



verschwunden. Bei einer späteren Nachuntersuchung konnte festgestellt werden, dass infolge der früheren Frakturen die Drehbewegung des Kopfes noch behindert war. Der Pat. hatte aber keinerlei Erscheinungen von Occipitalneuralgie mehr gehabt. Der Pat. hatte als Erdarbeiter bei Kanalbauten wieder schwere Arbeit verrichtet.

Wie in dem eben geschilderten Falle, wo eine traumatische Nervenläsion das Bild einer echten Occipitalneuralgie hervorrief, so pflegt auch in manchen anderen Fällen ein Recidiv nach der

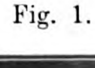
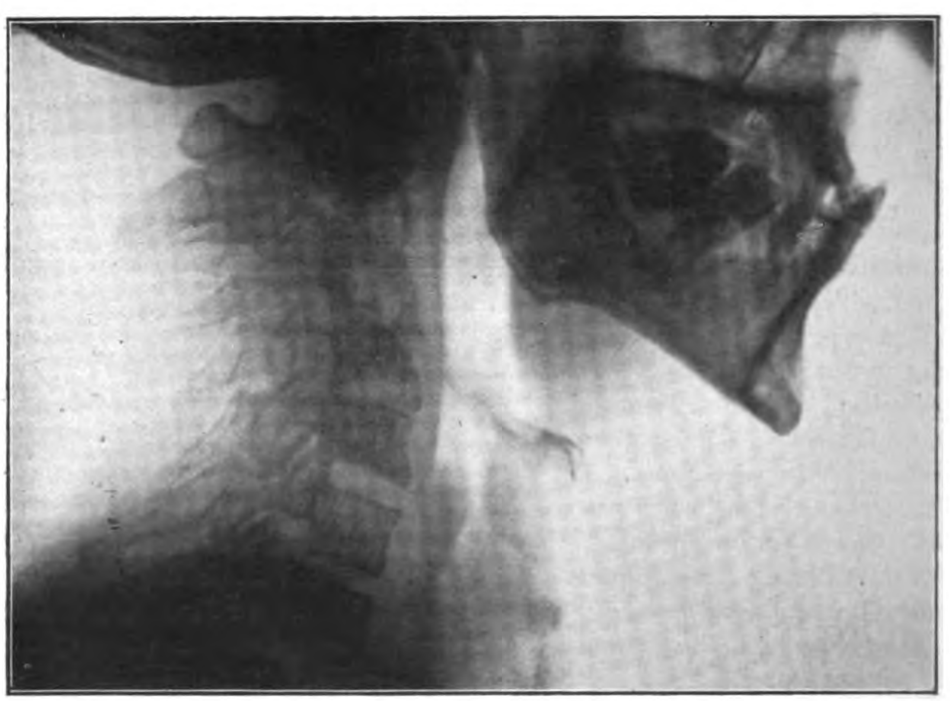


Fig. 1.



Stauchungsfraktur des 1.—5. Halswirbels ohne Rückenmarkserscheinungen. Schwere Occipitalneuralgie.

Exairese nicht wieder auftreten. Wenn aber ein Wiederaufflackern der alten schweren und heftigen Beschwerden sich einstellt, so tritt an uns die Frage heran, was in einem derartigen Falle zur Linderung und Ausrottung der Schmerzen vorgenommen werden kann. Vor eine solche Frage wurde ich gestellt, als mir Herr Prof. Nonne[1]) eine Patientin zur Begutachtung und zu einem etwaigen operativen Eingriff überwies, der vor einigen Jahren der

1) Nonne u. Oehlecker, Zur Behandlung schwerer Occipitalneuralgien. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. 1913. Bd. 50.



Nervus occipitalis major exstirpiert worden war, die aber bald ein Recidiv allerschwerster Art wiederbekommen hatte. Nach gründlicher Untersuchung des Falles habe ich den Vorschlag gemacht, man solle versuchen, das II. spinale Ganglion zu exstirpieren. Nach eingehenden anatomischen Studien an der Leiche habe ich diese neue Operation ausgeführt und einen vollen Erfolg damit erzielt. Die Krankengeschichten dieses Falles, wie von vier weiteren Fällen, sind folgende:

1. Exstirpation des II. Spinalganglions wegen Recidivs bei Occipitalneuralgie.

Försterstochter, 37 Jahre alt. In früher Kindheit häufig Kopfschmerzen. Mit 20 Jahren Auftreten von Beschwerden im ersten Aste des Nervus trigeminus. Im 25. Jahre wurde der erste Ast des N. trigeminus extrahiert. Nachdem 2 Jahre keinerlei Beschwerden vorhanden gewesen waren, traten starke Neuralgien im Gebiet des Occipitalnerven auf. Mit 31 Jahren, im Jahre 1906, wurde der N. occipitalis major linkerseits exstirpiert. Nach der Operation trat eine vollständige Anästhesie in dem vom Nerven versorgten Gebiet auf und die Beschwerden waren verschwunden. Die Besserung hielt jedoch nur kurze Zeit an und die Beschwerden nahmen an Heftigkeit und Dauer von Jahr zu Jahr zu. Im Frühjahr 1913 kam die Pat. in die Behandlung von Herrn Prof. Nonne. Bei der Pat. konnte sonst am Nervensystem nichts Krankhaftes entdeckt werden. Es wurden nur schwerste Neuralgien im Gebiet des N. occipitalis major auf der linken Seite beobachtet, die zeitweise etwas ins Gebiet des N. trigeminus irradiierten. Die Anfälle traten zuletzt zwei und dreimal am Tage in der schwersten Weise auf und raubten der Pat. jegliche Lebenslust. Am 23. 5. 1913 habe ich die Exstirpation des II. Spinalganglion vorgenommen. Die Operation gestaltete sich äusserst schwierig, da bei der früheren Operation der N. occipitalis major offenbar sehr weit centralwärts entfernt war und ein Stumpf nicht mehr zu finden war. Alles, was im Raum zwischen dem Atlas und Epistropheus auf der kranken Seite an verdächtigem und schwieligem Gewebe lag, wurde (unter teilweiser Wegnahme vom Bogen der Epistropheus) exstirpiert. Bei der Operation selbst konnte nicht einmal mit voller Sicherheit entschieden werden, ob das fragliche, als Ganglion angesehene und exstirpierte Gebilde auch wirklich das Ganglion sei. Die mikroskopische Untersuchung brachte dann die Bestätigung, dass tatsächlich das ganze Ganglion, an dem noch Teile der vorderen und hinteren Wurzel sassen, vollständig entfernt war. Bei der mikroskopischen Untersuchung, die im Institut von Herrn Prof. Eugen Fraenkel ausgeführt wurde, wurde ferner das Interessante festgestellt, dass in dem etwas geschrumpften Ganglion Degenerationserscheinungen an den Ganglienzellen und deutliche Erscheinungen einer zelligen Infiltration vorhanden waren. Letztere hält Herr Dr. Wohlwill möglicherweise für die Folgen chronischer Entzündung. — Die Operationswunde, die in der Tiefe zur Blutstillung tamponiert war, secernierte im Anfang etwas. Im übrigen war der Wundverlauf ein glatter. Die Beschwerden waren nach der Operation wie mit einem Schlage verschwunden. Die Pat. sagte am Tage nach der Operation: „Ich habe noch

Schmerzen im Nacken, aber die Schmerzen von früher sind verschwunden." Man ist nicht unbescheiden, wenn man den Erfolg der Operation als glänzend bezeichnet. Die Pat., die sich prächtig erholt hat und die wir einigemale nachuntersucht haben, ist in ihrer jetzigen Arbeits- und Lebensfreudigkeit garnicht wiederzuerkennen und ist eine der dankbarsten Pat., die wir überhaupt gehabt haben.

2. Exstirpation des II. Spinalganglions bei Nackenneuralgie, um die Irradiation oder, besser gesagt, den Hauptteil der Neuralgie im Gebiet des Occipitalis major abzuschneiden.

C. H., Fräulein von 44 Jahren. Im Jahre 1907 Exstirpation der persistierenden Thymus. Im Jahre 1909 traten Nackenbeschwerden auf und unangenehme Empfindungen beim Drehen des Kopfes. 1911 soll sich an der rechten Halsseite hinter dem Kopfnicker ein Drüsenknoten gebildet haben, der im November 1911 exstirpiert wurde. Es sollen dann neue Drüsen aufgetreten sein und Pat. will Schmerzen in der Narbe gehabt haben. Im Januar 1912 wurde die Narbe, die am hinteren Rande des Kopfnickers lag, exstirpiert und gleichzeitig sollen wieder Drüsen in der Tiefe mit entfernt sein. Nach der Operation ist nach Angabe der Pat. eine Schwäche des rechten Armes und der rechten Schulter aufgetreten und es stellten sich reissende Schmerzen nach dem Ohr und nach dem Unterkiefer zu ein. Diese Schmerzen sind dann ständig heftiger und stärker geworden und strahlten zeitweise auch nach der Schulter aus. Später griffen sie in das Gebiet des N. occipitalis major über. Im Bereich dieses Nerven sollen diese Schmerzen bei den Anfällen am heftigsten getobt haben. Herr Prof. Nonne stellte bei dieser Pat. die Diagnose auf eine Occipitalneuralgie. Die Pat. wurde mir von Herrn Prof. Nonne ebenfalls zu einer etwaigen Operation überwiesen.

Meine Auffassung von dem vorliegenden Falle war folgende: Die Drüsenerkrankung an der rechten Halsseite und die damit zusammenhängende Operation haben eine Lähmung des N. accessorius hervorgerufen. Weiterhin ist durch dieselbe Operation eine Beeinträchtigung und Irritierung des N. auricularis magnus eingetreten. Die Occipitalneuralgie hat sich dann allmählich weiter ausgebreitet und erreichte ihre grösste Intensität im Gebiet des N. occipitalis major. Da hier die Beschwerden am allerheftigsten waren und die Patientin unter diesen am meisten zu leiden hatte, während die Erscheinungen im Gebiet des N. auricularis magnus usw. im Vergleich dazu nur gering geschätzt wurden, so schlug ich vor, den N. occipitalis major samt Ganglion zu exstirpieren, um das Irradiieren in dieses Gebiet abzuschneiden. Der Patientin habe ich vor der Operation gesagt, dass man ihr durch die Operation die Hauptschmerzen nehmen könne, dass jedoch die Schmerzen am Ohr und im Unterkiefer, die die Patientin gern mit in den

Kauf nehmen wollte, vielleicht nicht sofort nach der Operation verschwinden würden. Die Patientin war mit der Operation einverstanden.

Die Operation wurde am 3. 6. 1913 ausgeführt. — Die Wunde wurde nach Exstirpation des Nerven und des Ganglion völlig geschlossen. Die Pat. war am ersten Tage nach der Operation sehr schwach. Im übrigen war sonst der Wundverlauf ein glatter und fieberloser. Die Prognose, die vor der Operation gestellt wurde, traf ein: Die Hauptbeschwerden im Gebiet des N. occipitalis major waren völlig verschwunden. Eine leichte Ueberempfindlichkeit im Gebiet des N. auricularis magnus mit leichten, zeitweise auftretenden, neuralgiformen Beschwerden blieben bestehen. Während der Rekonvaleszenzzeit im Krankenhause fühlte die Pat. sich äusserst wohl und war glücklich darüber, dass ihr die Hauptschmerzen genommen waren. So konnte sie z. B. ohne alle Beschwerden ihre Haare in Ordnung bringen, während sie vor der Operation aus Furcht Schmerzanfälle auszulösen, nicht mit einem Kamm an das Hinterhaupt kommen mochte. Ebenso günstig lauteten die ersten brieflichen Nachrichten von der Pat. Später sollen im Gebiet des N. auricularis magnus wieder stärkere Beschwerden aufgetreten sein und die Pat., die ja auch durch ihre Accessorisuslähmung bei körperlichen Anstrengungen behindert war, soll in ihrer Arbeitsfähigkeit zeitweise wieder erheblich beschränkt gewesen sein.

3. Exstirpation des N. occipitalis major samt Ganglion bei Tonsillen-Zungengrundcarcinom.

P. M., Schutzmann, 51 Jahre alt. Im August 1912 traten Schluck- und Halsbeschwerden auf. Schon etwas früher hatte der Pat. zeitweise reissende Schmerzen im Nacken bemerkt. Im Juni 1913 kam der Pat. ins Eppendorfer Krankenhaus und wurde dort wegen seines Zungengrund-Tonsillencarcinoms operiert. Im August 1913 wurden an der rechten Halsseite erkrankte Drüsen entfernt. Neuralgien im Gebiet des N. occipitalis major, die schon im Sommer 1912 zuerst sich eingestellt hatten, hatten allmählich eine solche Heftigkeit erreicht, dass dem Pat. fast jeder Schlaf geraubt wurde. Einspritzungen aller Art waren von nur ganz kurzem Erfolge oder ohne jeden Erfolg. Da das Carcinom durch Operation und durch eine daran anschliessende Radium- und Mesothoriumbehandlung makroskopisch fast ganz zurückgedrängt war, während die Nackenneuralgien die heftigsten Beschwerden machten, so entschloss man sich zu einer operativen Behandlung des Nervenleidens, zu der der Pat. selbst energisch drängte. Weil in diesem Falle mit Wahrscheinlichkeit angenommen werden musste, dass das Carcinom in einem ursächlichen Zusammenhange mit der Neuralgie stand und die Auslösung der Schmerzen auf Irradiation in den 2. Halsnerven oder durch eine Beeinträchtigung des Ganglions zu erklären waren, so wurde mit dem N. occipitalis major zugleich auch das Ganglion entfernt, Metastasen des Carcinoms kamen bei der Operation nicht zu Gesicht, wie auch schon röntgenologische Untersuchungen vor der Operation eine metastatische Erkrankung der oberen Halswirbel nicht gezeigt hatten. Die Operation wurde zunächst in Lokalanästhesie und dann die eigentliche Exstirpation des

Ganglion in intravenöser Aethernarkose ausgeführt. Pat. fieberte nach der Operation leicht infolge Lungenkomplikationen. Der Wundverlauf war jedoch ein normaler und der Pat. war seine Neuralgien im Gebiet des N. occipitalis major vollständig los. In späterer Zeit ist der Pat. an seinem Tonsillencarcinom und Metastasen zugrunde gegangen.

4. Exstirpation des II. spinalen Ganglions wegen Recidivs nach früherer peripherer Operation.

Es handelt sich hier um einen Pat. von Herrn Oberarzt Sänger, den Herr Prof. Sick operiert hat, den ich als Assistierender miterlebt habe und den hier zu erwähnen, mir gütigst überlassen worden ist.

Kaufmann, 70 Jahre alt. Bei dem Pat. war im Herbst 1913 wegen schwerer Occipitalneuralgien, die reichlich ein Jahr bestanden und jeder konservativen Behandlung getrotz hatten, die teilweise Exstirpation des grossen Occipitalnerven mit Herausdrehen des peripheren Endes gemacht worden. Es wurde ein leichter, vorübergehender Erfolg erzielt. Dann traten aber die alten Beschwerden mit zunehmender Heftigkeit wieder auf. Als der Pat. in die Behandlung von Herrn Oberarzt Saenger kam, stellte dieser eine typische Occipitalneuralgie im Gebiet des grossen Hinterhauptnerven fest. Der Pat., der sehr heftige Beschwerden hatte und selbst auf eine Operation drang, wurde im Januar dieses Jahres von Herrn Prof. Sick operiert. Die Operation verlief sehr glatt, da bei dieser bald ein Stumpf des früher operierten Nerven gefunden wurde und man an diesem als Leitseil in die Tiefe vordringen konnte und da man andererseits nur mit geringen venösen Blutungen zu tun hatte. (Der Pat. hatte nach der Operation einige Beschwerden von seiner Prostatahypertrophie.) Im übrigen war der 70jährige Pat. nach der Operation von seinen neuralgischen Beschwerden sofort befreit, und der Pat. ist jetzt völlig wiederhergestellt und lebensfroh.

5. Exstirpation des II. Halsnerven mit Ganglion wegen langer Zeit bestehender, sehr heftiger Occipitalneuralgie.

39jähriger portugiesischer Kaufmann, der aus der Praxis von Herrn Prof. Nonne stammt und der mir zur Operation überwiesen wurde. Pat. hatte mit 20 Jahren eine Ophthalmo-Blennorrhoe, die zu einer fast völligen Erblindung des einen Auges führte. Keine Lues; die Wassermann'sche Reaktion ist negativ. Seit 3 Jahren hat der Pat. unter sehr heftigen Hinterhauptsschmerzen zu leiden, die sich allmählich an Intensität steigerten. Besonders sollen die Schmerzanfälle zu Beginn der Mahlzeiten und in den Abendstunden auftreten. Pat. hatte fast alle internen und physikalischen Heilmittel versucht und hatte auch eine langdauernde Chininkur durchgemacht, obwohl er nachweisbar niemals an Malaria erkrankt gewesen war. Was das Nervensystem des Pat. angeht, so liess sich bei dem Pat. nur ein ziemlich heftiger Tremor der Hände feststellen. Im übrigen bestand aber abgesehen von seiner Neuralgie kein besonderes Krankheitssymptom von seiten des Centralnervensystems. Die typischen Neuralgien beschränkten sich im wesentlichen auf das Gebiet des N. occipitalis major mit einem ausgesprochenen Druckschmerz zwischen dem Bogen des Atlas und Epistropheus.

Da es sich im vorliegenden Falle um verhältnismässig lange bestehende und sehr hartnäckige Neuralgien handelte, so wurde beschlossen, möglichst radikal vorzugehen und falls die Operation nicht zu sehr in die Länge gezogen würde, sofort mit dem Hinterhauptsnerven auch das Ganglion zu entfernen.

Die Operation wickelte sich sehr schnell und ohne Zwischenfälle ab. Der Hautschnitt verlief in einer queren Falte des Nackens und stieg dann in leichtem Bogen in der Mittellinie aufwärts. Der N. occipitalis major war bald gefunden und da nur mit geringen venösen Blutungen zu kämpfen war, so war das Ganglion bald erreicht und wurde mit exstirpiert. Die Zeit vom Hautschnitt bis zur Erreichung des Ganglions dauerte nur knapp $^3/_4$ Stunde. Die Wunde wurde völlig wieder geschlossen. Es folgte ein glatter, fieberloser Verlauf. Der Pat. ist seine Schmerzen und Beschwerden völlig los. An der äussersten Ecke des Hautlappens war ein kleiner schmaler Saum brandig geworden. Dies beeinträchtigte aber in keiner Weise den schönen Erfolg der Operation.

Die Occipitalneuralgien oder, präziser gesagt, die Hinterhaupts-Nacken-Hals-Neuralgien pflegen sich bei dem grössten Teil der Fälle vornehmlich im Gebiet des N. occipitalis major abzuspielen. Es können jedoch bei ihnen auch recht verwickelte Verhältnisse eintreten, wie es von F. Krause und von anderer Seite genügend hervorgehoben ist, wenn andere Cervicalnervenäste als der Occipitalis major als Ursprung der Erkrankung angenommen werden müssen oder wenn sie in den Krankheitsprozess mit hineingezogen werden. Oft ist es bei diesem äusserst schmerzhaften und die weitere Umgebung tangierenden Leiden sehr schwer, genau festzustellen, wohin der erste Beginn der Erkrankung zu verlegen ist. Die Dinge werden dadurch noch komplicierter, dass die Grösse, der Ursprung, die Verzweigung und Anastomosenbildung der in Betracht kommenden Nerven sehr variieren können. Wie vielgestaltig hier das Bild ist, das sieht man sehr schön aus Abbildungen von Präparaten, die Krause in gemeinsamer Arbeit mit Wilhelm Braun und Zumstein wiedergegeben hat (Bruns' Beiträge, 1899, 24. Bd., S. 473—478).

Wenn man die Cervico-Occipitalneuralgien und besonders auch unsere Ganglionoperationen recht verstehen will, so muss man eine kleine Repetition auf jenem anatomischen Gebiete vornehmen, das der gewöhnlichen chirurgischen Tätigkeit etwas fernliegt. Vor allem muss man sich klarmachen, welche Unterschiede zwischen dem Ramus **anterior** und dem Ramus **posterior** der

Fig. 2.

Occiput

I. Ramus anterior

„ posterior

Nervus suboccipita...
(rein motori...

Atlas

II. Ramus anterior

„ posterior

Nervus occipita...

Epistropheus

III. Ramus anterior

„ posterior

Nervus occipita...
„ auricularis ...
„ cutaneus ...
Nervi supraclavi...
(N. phrenic...

Nervus occipit...

III.

IV. Ramus anterior

„ posterior

Nervi supra...
Nervus phre...

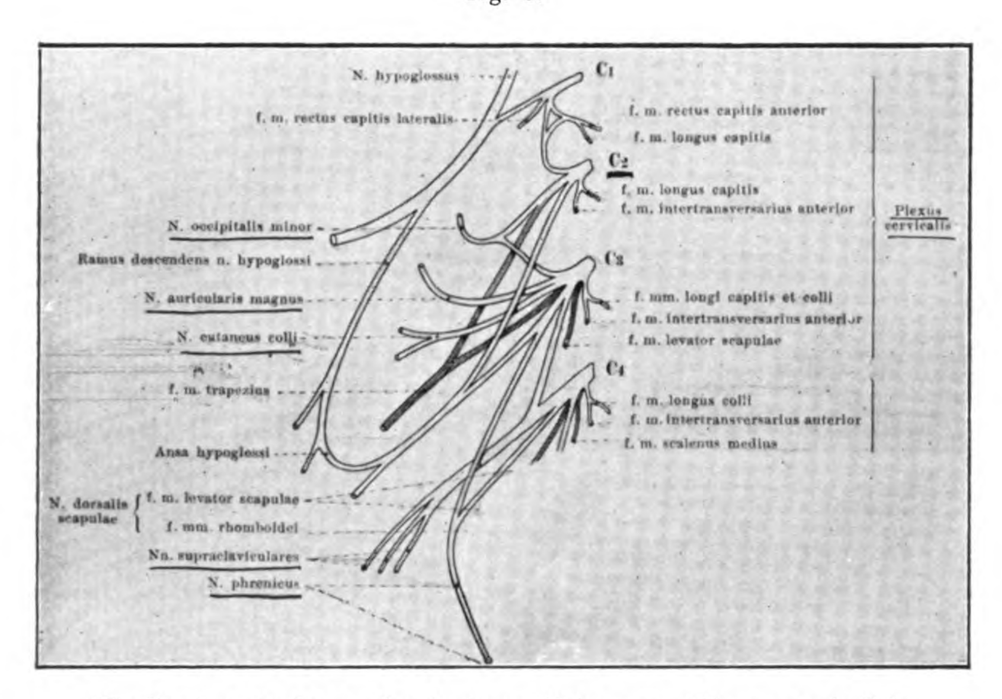
IV.

Das Verhältnis des Ramus anterior zum Ramus posterior der 4 ersten Halsnerven. F... Lage der Ganglien zu den Wirbeln. Vom Epistropheus abwärts decken von hinten her die P... articulares (und Bogenteile) die spinalen Ganglien.



Spinalnerven bestehen: Die vordere, motorische Wurzel und die hintere, sensible Wurzel laufen im Rückenmarksnerven zusammen; die hintere Wurzel bildet dicht vor diesem Zusammentritt das Spinal- oder Intervertebral-Ganglion. Der kurze Stamm des Spinalnerven ist ein gemischter Nerv. Ebenso ist der vordere und hintere Ast des Rückenmarksnerven sowohl aus motorischen wie aus sensiblen Fasern gemischt zusammengesetzt. — Die Rami anteriores sind bei weitem die wichtigsten; sie gehen mannigfache

Fig. 3.



Die Rami anteriores der 4 oberen Halsnerven (Plexus cervicalis).
(Nach Eisler und Spalteholz.)

Schlingenbildungen und Verbindungen mit ihren Nachbarn ein und bilden so den Plexus cervicalis, den Plexus brachialis, die Intercostalnerven und den Plexus lumbo-sacralis. Die hinteren Aeste der Rückenmarksnerven treten in praktischer Bedeutung so sehr gegenüber den vorderen zurück, dass wir z. B. kurz zu sagen pflegen: der 5. bis 8. Halsnerv bildet den Plexus brachialis, während es präciser heissen müsste: die Rami anteriores des 5. bis 8. Spinalnerven besorgen die Bildung des Armgeflechtes. Die vorderen Aeste treten demgemäss natürlich an Volumen und Dicke vielmehr gegenüber den hinteren hervor (siehe z. B. dieses Verhalten beim 4. Halsnerven in Fig. 2).



Von diesem eben geschilderten, gewöhnlichen Verhältnis des vorderen Astes zu dem hinteren finden wir nur eine Ausnahme am 1. und 2. (und auch 3.) Halsnerven, und ganz besonders gilt dieses für den Ramus posterior des 2. Halsnerven, der äusserst kräftig entwickelt ist und der im wesentlichen den N. occi-

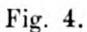
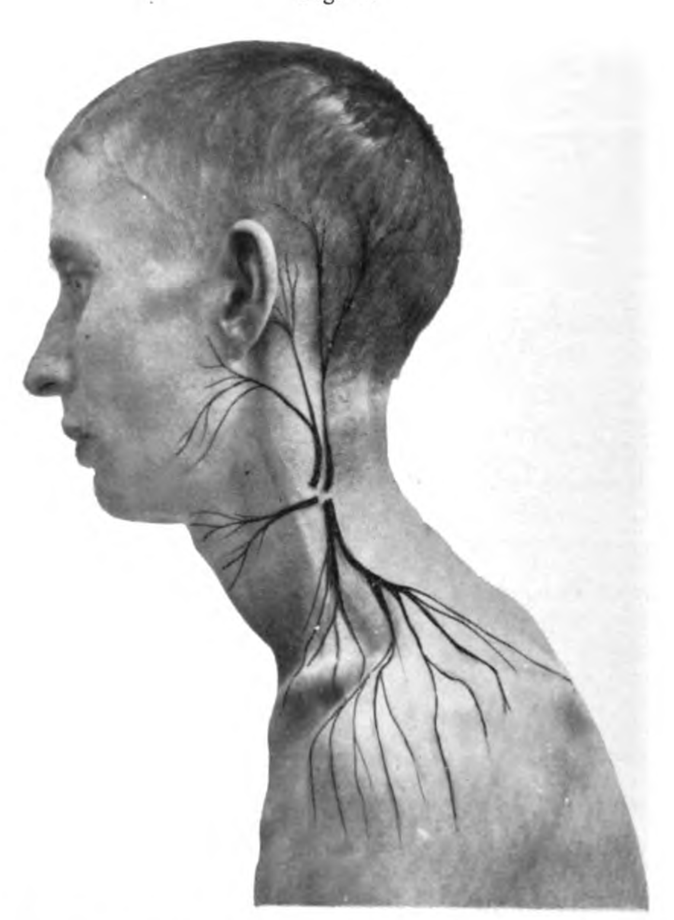


Fig. 4.



Sensible Zweige des vorderen Astes des 3. und 4. Cervicalnervens.

pitalis major bilden hilft. Der Ramus posterior des 1. Halsnerven ist zwar an und für sich nicht sehr dick, übertrifft aber doch auch an Stärke den vorderen Ast. Dieser hintere Ast ist im wesentlichen motorisch und versorgt als N. suboccipitalis die Musculi recti und obliqui capitis. Im übrigen siehe das Verhalten der vorderen und hinteren Aeste der 4 ersten Rückenmarksnerven, wie sie in schematischer Weise in Fig. 2 dargestellt sind.

Für die Hinterhaupts-, Hals- und Nackenneuralgien kommen nur der 2. und 3. Halsnerv in Betracht, und zwar vom 2. der hintere Ramus, vom 3. der vordere Ramus, wie auch der hintere Ast.

II. N. occipitalis major (hinterer Ast).

III. a) N. occipitalis minor,
N. auricularis magnus,
N. cutaneus colli,
Nervi supraclaviculares } (vorderer Ast).

b) N. occipitalis tertius. (hinterer Ast).

Was die klinischen Symptome der Occipitalneuralgie angeht, so sind diese im wesentlichen dieselben, wie wir sie bei anderen Arten und Formen der Neuralgien zu sehen gewohnt sind. Die anfallsweise auftretenden, oft mit ungewöhnlicher Heftigkeit einsetzenden Schmerzen und Beschwerden haben wir auch in unseren Fällen beobachtet. Die Intensität, Dauer und Häufigkeit der Anfälle kann in den einzelnen Fällen sehr schwanken; die Schmerzen können ähnlich wie bei den Trigeminusneuralgien eine solche Heftigkeit annehmen und zu einem so quälenden Leiden werden, dass die Pat. nicht selten zu Morphinisten werden oder mit Selbstmordgedanken sich abgeben. Als schmerzhaften Druckpunkt konnten wir in unseren Fällen vornehmlich den Bezirk zwischen dem Bogen des Atlas und des Epistropheus feststellen (nicht aber an jener Stelle, wo der Nerv am Hinterhaupt aus den Muskeln heraus zur Haut übertritt).

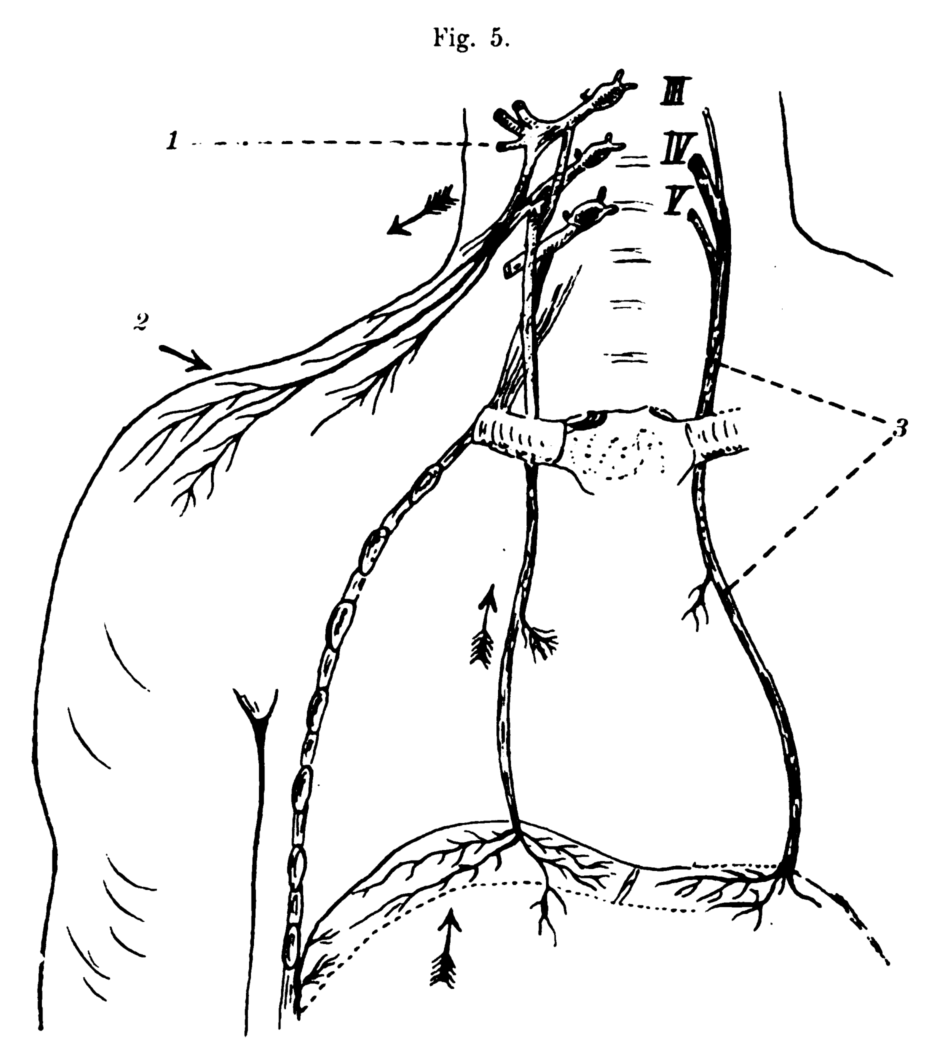
Bevor man berechtigt ist, die Diagnose auf eine idiopathische Occipitalneuralgie zu stellen, muss man selbstverständlich eine gründliche Untersuchung nach verschiedenen Richtungen vorgenommen und nach den mannigfachen Ursachen der Erkrankung gefahndet haben, von denen Oppenheim vornehmlich folgende angibt: Tragen schwerer Lasten auf dem Kopfe, Infektionskrankheiten (Malaria, Cerebrospinalmeningitis, Influenza, Angina), Gicht und Arthritis deformans. Von den echten Formen der Neuralgie sind natürlich die symptomatischen zu trennen, wie wir z. B. die Hinterhauptschmerzen bei der Tuberkulose der oberen Halswirbel, beim sogenannten Malum suboccipitale nicht zu den echten Neuralgien rechnen dürfen.

In unseren Fällen waren die schmerzhaften Anfälle meistens auf das Gebiet des grossen Hinterhauptsnerven beschränkt, und in



ihm musste die Ursache der Erkrankung gesucht werden. Der Erfolg der Operationen hat unsere Vermutung und Annahme bestätigt. Wenn aber, wie es zum Teil auch in unserem zweiten Falle geschildert wurde, von dem vorderen Aste des 3. Spinal-

Fig. 5.



Beziehung des Nervus phrenicus zu den anderen Cervicalnerven, in denen das Fernsymptom des Phrenicus durch Reizüberspringen entstehen kann.
1 N. occipitalis minor, N. auricularis magnus, N. cutaneus colli. *2* Nervi supraclaviculares. *3* N. phrenicus.

nerven Nervenäste wie z. B. der N. auricularis magnus usw. mithineingezogen werden, so ist es oft schwer, das zuerst erkrankte Nervengebiet festzustellen, und somit wird auch der Plan für eine etwa vorzunehmende Operation schwieriger festzulegen sein. Ueber die Cervicalneuralgien, die mehr im 3. bezw. auch einmal im

4. Halsnerven sich abspielen, will ich bezüglich der klinischen Symptome nicht näher sprechen; dieses ist in den Lehrbüchern der Nervenerkrankungen nachzulesen. Aber ich möchte an dieser Stelle auf eine andere sehr wichtige Seite der Cervicalneuralgie, die gewöhnlich leider vernachlässigt wird, mit der ich mich aber besonders beschäftigt habe, eingehen, nämlich auf die Beziehungen des N. phrenicus zu den Halsneuralgien (s. Fig. 5, wie auch 2, 3 und 4).

Der N. phrenicus entspringt mit seinem Hauptteile vornehmlich aus dem vorderen Aste des 4. Halsnerven, er geht aber auch aus dem 3. und 5. Halsnerven hervor. Wie verschieden oft der Ursprung und die wechselnden Beziehungen zu den benachbarten Nerven sind, das kann man sehr schön aus jenen Abbildungen ersehen, die oben aus der Krause'schen Arbeit erwähnt wurden. — Der Zwerchfellnerv läuft über den Musculus scalenus anterior in die Brusthöhle hinein, gibt einen kleinen Ast an den Herzbeutel ab und verzweigt sich dann im Zwerchfell. Ein Teil der Endästchen, besonders die sensibeln, reichen bis in die Bauchhöhle (Fig. 5).

Der Zwerchfellnerv besteht aus motorischen und aus sensiblen Fasern. (Vom unteren sympathischen Halsganglion sollen sich einige Fasern dem N. phrenicus zugesellen). Die Ausschaltung der motorischen Fasern des Phrenicus, d. h. also die Zwerchfelllähmung, sieht man am besten bei einseitiger operativer Durchschneidung des Nerven am Halse, wie ich es in einer früheren Arbeit[1]) geschildert habe, und wie es auch von Sauerbruch u. a. beobachtet ist. Die Durchschneidung des N. phrenicus zur Ruhigstellung des Zwerchfells ist zuerst von Stuertz angegeben worden, und da ich mich mit den Phrenicusfragen schon längere Zeit beschäftigt hatte, so habe ich den Stuertz'schen Vorschlag wenige Tage nach seiner Veröffentlichung zuerst praktisch ausgeführt. Nach der Durchschneidung des Nerven lässt sich vor dem Röntgenschirm feststellen, dass die gelähmte Zwerchfellhälfte höher tritt und ruhig steht. Man sieht nur geringe Schwankungen am Rande, die wohl durch Zerrung der anderen Zwerchfellhälfte zu erklären sind. Die sogenannte Wagebalkenbewegung wird nach meiner Ansicht zum Teil nur vorgetäuscht,

1) Oehlecker, Centralbl. f. Chir. 1913. Nr. 22.

wenn die gelähmte Seite so gut wie stillsteht, aber die andere Zwerchfellhälfte im starken Kontrast dazu mächtig auf- und niedersteigt. Die operative Ruhigstellung des Zwerchfelles ist nach meinen Erfahrungen eine sehr nützliche Operation, die die unteren Lungenbezirke ruhigstellen hilft. Die Durchschneidung kann selbstverständlich niemals die ganze Lungenhälfte unbeweglich machen. Und so wird die von Stuertz vorgeschlagene Phrenicusdurchschneidung, was den motorischen Teil des Nerven angeht, meist eine unterstützende Operation als Einleitung oder als Vervollständigung ausgedehnter Thorakoplastiken usw. sein. Ich hebe hier ausdrücklich hervor, dass meine Patienten, wo ich die Operation vorgenommen habe, niemals über Schmerzen in der Brust oder in der Zwerchfellgegend nach der Durchschneidung geklagt haben (diese Beobachtungen haben eine gewisse Bedeutung für die Neben- und Nacherscheinungen, die nach der Plexusanästhesie von Kuhlenkampff beobachtet sind, und die noch nicht völlig aufgeklärt sind).

Nun kommen wir zu dem sensiblen Anteil des N. phrenicus, der mir besonders am Herzen liegt und der nach meiner Ansicht viel zu wenig berücksichtigt wird. Es ist über allen Zweifel erhaben, dass der N. phrenicus sensible, oder sagen wir vorsichtiger centripetale Fasern neben den motorischen hat. Welcher Art diese sensiblen Fasern bezüglich ihrer Qualität sind, das ist noch nicht ganz sichergestellt, und es mag Kuhlenkampff recht haben, wenn er behauptet, dass der N. phrenicus keine schmerzempfindenden Fasern hat. Es ist sehr schwer, über diesen Punkt sich ein richtiges Urteil zu bilden. Bei Magenoperationen, die ich in Lokalnästhesie ausgeführt habe, habe ich mit einem Instrument die untere Fläche des Zwerchfells vorsichtig berührt und man konnte auf diese Weise das Fernsymptom, den Schulterschmerz, auslösen, aber man konnte nicht sicher feststellen, was die Patienten bei der Berührung am Zwerchfell selbst empfinden. Es scheint mehr ein dunkles Druckgefühl als eine wirkliche Schmerzempfindung zu sein. Ich stelle mir vor, dass die sensibeln Endigungen des Zwerchfellneren, der ja als spinaler Nerv einen ganz absonderlichen Verlauf in das Innere des Körpers macht, gewissermassen infolge mangelnder Uebung von ganz grober, nicht feiner differenzierter Qualität sind. Mag dem nun sein wie ihm wolle, es besteht jedenfalls ein centripetal-

gehender Leitungsweg zum 4. wie auch 3. und 5. Spinalganglion hin, der sehr interessante und auch praktisch sehr wichtige Fernsymptome hervorbringt.

An anderer Stelle habe ich gezeigt, dass man, wenn man die peripheren Endigungen des N. phrenicus an der Unterfläche des Zwerchfelles, oder wenn man mehr central bei hoher Durchschneidung des N. phrenicus diesen reizt, wie im Experiment Schmerzen an der Schulter und am Halse auslöst. Die Lokalisation dieser Schmerzen variiert, je nachdem der N. phrenicus mehr aus dem einen oder anderen Halsnerven entspringt, findet sich aber vornehmlich an der Schulterwölbung und im Nacken, stellt sich in anderen Fällen aber auch genau im Gebiet des N. auricularis magnus wie occipitalis minor am Halse ein. Es sei nochmals ausdrücklich hervorgehoben, dass diese Schmerzen mit den sogenannten Head'schen Zonen absolut nichts zu tun haben. Ich habe auch niemals in den Bezirken, wo die Schmerzen auftraten, etwas von Hyperästhesie oder dergleichen feststellen können. Es handelt sich lediglich um spontane Schmerzen, die auf einen Reiz des N. phrenicus ausgelöst werden, der im Gebiet der Ganglien auf andere Nervenäste überspringt und hier Schmerzen hervorbringt, als ob diese gleichsam in ihrem Ursprungsgebiet selbst gereizt wären.

Chirurgen kennen gewöhnlich nur das Auftreten des Schulterschmerzes bei Leberabscessen und wissen, dass das Fernsymptom des Phrenicus bei einer Pleuritis diaphragmatica sich einstellen kann. — Ich habe aber nach lange Zeit fortgesetzten klinischen Beobachtungen und kontrollierenden Befunden bei der Operation festgestellt, dass der Schulterschmerz, das Fernsymptom des Phrenicus, viel häufiger zu beobachten ist und dass es ein sehr wertvolles diagnostisches Mittel bei sehr vielen akuten chirurgischen Erkrankungen der Bauchhöhle ist, die sich im oberen Bauchsitus abspielen, und die durch mehr plötzlich auftretende Ergüsse, Blutungen und Entzündungen einen Reiz auf die Endigungen des Zwerchfellnerven ausüben.

Unser Assistenzarzt Dr. Löffelmann hat unser diesbezügliches Material kürzlich eingehend für die v. Bruns'schen Beiträge zusammengestellt. Ich will hier nur einen Punkt herausgreifen, der eine besonders praktische Bedeutung hat: Das ist das Auftreten des Schulterschmerzes beim perforierten Duodenal- oder Magenulcus.



Wenn die subphrenischen Räume durch frühere entzündliche Prozesse oder dergleichen nicht verlegt sind, so tritt nach der Perforation gewöhnlich bald oder wenige Stunden hinterher das Fernsymptom auf der rechten oder linken Seite ein. Wenn man auf dieses Symptom nur fahndet und den Patienten danach fragt, so wird man es kaum in einem Falle vermissen. Bei meinen letzten 15 Fällen war es 13mal vorhanden und in vielen Fällen half es die Diagnose sichern. Ich halte es praktisch für sehr wichtig, auf dieses Auftreten des Schulterschmerzes bei Perforationen im oberen Bauchsitus hinzuweisen, weil ich glaube, dass sehr viele Fälle von perforiertem Magenulcus schneller in chirurgische Hände kommen und geheilt werden, wenn nach dem Schulterschmerz gefragt würde. Wie bei uns, so wird in manchen anderen Krankenhäusern die Beobachtung gemacht sein, dass das perforierte Magengeschwür niemals als solches diagnosticiert in das Krankenhaus eingeliefert wird, sondern fast durchweg als „Perityphlitis“ oder „Peritonitis“. Wenn man für den Arzt in der Praxis und den Studenten die Regel aufstellen würde, dass eine stürmisch einsetzende sogenannte „Perityphlitis“, bei der das Symptom des Schulterschmerzes auftritt, doppelt schnell einer chirurgischen Hilfe zu übergeben ist. so würde mancher Patient dem Leben erhalten bleiben können, der jetzt draussen noch oft zu lange abwartend behandelt wird und der zu spät operiert wird. Die Bedeutung des Schulterschmerzes soll selbstverständlich nicht überschätzt werden, und die Diagnose des perforierten Magenulcus kann natürlich aus der so charakteristischen reflektorischen Bauchdeckenspannung und anderen Symptomen, wie Angaben aus der Anamnese gestellt werden. Aber besonders für den, der perforierte Duodenal- oder Magenulcera nicht viel gesehen hat, wird das Fernsymptom des Phrenicus ein willkommenes diagnostisches Unterstützungsmittel sein. Ich glaube auch, dass, wenn nach dem Fernsymptom des Phrenicus mehr gefahndet wird, was begreiflicherweise bei den sonst vorhandenen, schweren alarmierenden Symptomen im Bereich der Bauchhöhle häufig vergessen wird, so würde auch mancher Laparotomieschnitt sofort in die Mittellinie oberhalb des Nabels statt erst in die Blinddarmgegend fallen.

Auf den Schulterschmerz bei der Pleuritis diaphragmatica, wo es sich nach meinen Erfahrungen in einer Gruppe von Fällen eher um eine Peritonitis diaphragmatica oder subphrenica handelt und

wo die Entscheidung, ob die Spannung der Bauchmuskulatur zur Ruhigstellung des Thorax eintritt, oder ob sie auf eine peritonitische Reizung im oberen Bauchsitus beruht, oft nicht leicht zu fällen ist, will ich hier nicht näher eingehen. Bezüglich des Phrenicusfernsymptomes bei anderen akuten Erkrankungen im oberen Bauchsitus verweise ich auf die eingehende Arbeit von Löffelmann.

In den bisher geschilderten Fällen tritt der Nacken- und Schulterschmerz mehr plötzlich auf und pflegt meist bald wieder zu verschwinden. Es handelt sich hier eben um akute Ereignisse, die kurze Zeit eine Reizung auf die Phrenicusendigungen ausüben. Für jene Krankheitsbilder, die echte Neuralgien in der Schulter, am Nacken und am Halse hervorzubringen und vorzutäuschen imstande sind, spielen natürlich chronische Leiden eine grössere Rolle. Als subphrenisch gelegene Ursachen für eine Reizung der Nervenendigungen an der Unterseite des Zwerchfelles können z. B. folgende Dinge in Frage kommen: Leberechinokokken, wiederaufflackernde, mehr milde verlaufende Leberabscesse, von chronischen Gallenblasenerkrankungen sich ausbreitende oder auch aus grösserer Tiefe aufwärtssteigende Entzündungen usw. Natürlich tritt bei diesen Erkrankungen nicht in jedem Falle der Schulterschmerz auf, und das Symptom kann nur in positivem Sinne eine Verwertung finden. In sehr schöner Weise konnte ich neuralgiforme Beschwerden an Hals und Schulter beobachten bei einer sehr seltenen Geschwulst, bei einem Tumor der rechten Nebenniere. Eine Beobachtung, wie sie früher Mayo Robson schon angegeben hat.

Erkrankungen, die oberhalb des Zwerchfelles den Zwerchfellnerven reizen und sein Fernsymptom hervorbringen können, sind vor allem chronische Prozesse an der Lungenbasis, die entweder den Herzbeutelast des Phrenicus reizen, oder die das Zwerchfell selbst schwer krank gemacht haben und das Diaphragma durchfressend, die äussersten Phrenicusendigungen erreicht haben. Alte Empyemhöhlen, vor allem chronische tuberkulöse Empyeme an der Lungenbasis, wie auch Lungencarcinome usw. rufen oft in der Ferne Bilder hervor, die echten Hals- und Schulterneuralgien gleichen. Solche Fälle sind keine alltäglichen Erscheinungen, doch sind derartige Fälle durchaus nicht als selten zu bezeichnen. Sie werden nur leider oft nicht richtig erkannt und gedeutet. Ich habe als Consiliarius eine Reihe Patienten gesehen, die wegen neuralgiformer Beschwerden an Schulter und Nacken oder wegen „Schulter-



rheumatismus" mit allen möglichen Mitteln behandelt waren, die manchmal sogar schon wegen angeordneter Ruhigstellung des Schultergelenkes leichte Inaktivitätsatrophien und Beschränkungen in der Beweglichkeit des Gelenkes im Laufe der langen Behandlung hinzubekommen hatten. Aber man war in diesen Fällen nicht auf den Gedanken gekommen, dass die in der Gegend der Schulter und des Halses bestehenden Schmerzen und Beschwerden auf eine gleichzeitig bestehende Erkrankung der Lungenbasis zurückzuführen seien.

Ein sehr instruktives, klinisch wie auch therapeutisch sehr wichtiges Beispiel bietet folgender Fall:

Ein 28 jähriger Pat. (Fig. 4) litt an einer sehr chronisch verlaufenden tuberkulösen Erkrankung der rechten Lunge, die zu einem Empyem führte. Einige Zeit nach der vorgenommenen Rippenresektion klagte der Pat. über anfallsweise auftretende Schmerzen auf der Schulterwölbung, die oft an der Aussenseite des Armes weiter ausstrahlten, manchmal aber auch bis zum Ohr und bis zum Unterkiefer irradiierten. Zunächst war mir die Ursache dieser Schmerzen, wohl infolge ungenauer und mangelnder Untersuchung, nicht recht klar. Als aber beobachtet wurde, dass bei leichten Fiebersteigerungen und bei Sekretverhaltung in der Wundhöhle immer die neuralgieformen Beschwerden mit besonderer Heftigkeit auftraten, war nicht mehr daran zu zweifeln, dass es sich hier um das Fernsymptom des Phrenicus handeln musste. Diese Beschwerden hatten bei dem Pat. schon einen gewissen Grad von Morphinismus gezeitigt. Ich nahm deshalb die Phrenicusdurchschneidung vor in der Erwägung, dass eine Ruhigstellung des Zwerchfells, das seine Funktion infolge der Pleuraerkrankung sowieso schon erheblich eingestellt hatte, nur einen günstigen Einfluss auf den Krankheitsverlauf haben könne, dass aber die Durchtrennung der centripetalen Nervenbahn die schweren Hals- und Schulterbeschwerden ausschalten müsste. Meine Vermutung traf völlig zu. Der Pat. hat seit der Operation niemals mehr über seine früheren Schmerzen im Gebiet des 3. und 4. Cervicalnerven geklagt.

Aus diesen wie auch anderen Beobachtungen ist der praktische Schluss zu ziehen, dass bei sogenannten Neuralgien an Hals, Nacken und Schulter stets an eine etwaige chronische Erkrankung in der Zwerchfellgegend zu denken und darauf zu untersuchen ist. Druckwirkung, chronische Entzündung, vielleicht auch eine echte Neuritis können in der Ferne das Krankheitsbild einer typischen Neuralgie vortäuschen. (Einer sogen. Neuralgie des N. phrenicus selbst, wie sie von einigen Seiten beschrieben ist, stehe ich sehr skeptisch gegenüber. Ich neige in dieser Frage mehr den Anschauungen von Kuhlenkampff zu.) Wenn die Ursache von neuralgiformen Schmerzen im Gebiet der

vorderen Aeste der Halsnerven auf eine Erkrankung an der Lungenbasis zurückzuführen ist, wie ich sie oben in einem Falle geschildert habe, und wenn diese Schmerzen an Intensität und Umfang zunehmen und eine gleichzeitige Ausschaltung der motorischen Phrenicusfasern nur eine günstige Wirkung auf die Lungen-Brustfellerkrankung haben kann, so soll die Therapie für diese „Neuralgien" die Durchschneidung des Phrenicus am Halse sein. (Technik siehe Centralblatt 1913, Nr. 22). Ich würde stets den Phrenicus durchschneiden bzw. resecieren, und nicht, wie Friedrich es geraten hat, den Nerv durchquetschen. Denn die Phrenicusdurchschneidung wird man im grossen und ganzen nur dann vornehmen, wenn niemals eine Entfaltung der unteren Lungenpartien zu erhoffen oder zu wünschen ist. Nach einer Zerquetschung des Nerven würde ich nach meinen Beobachtungen das Auftreten von Neuralgien in Schulter und Hals für sehr leicht möglich halten.

Auf die Beziehungen des Nervus phrenicus zu den Cervicalneuralgien bin ich deshalb etwas näher eingegangen, weil ich glaube, dass sie bis jetzt nicht in der genügenden Weise gewürdigt sind, und dass wir hier in mancher Richtung unsere Anschauung noch revidieren müssen. Diese interessanten Fernwirkungen des N. phrenicus scheinen mir für manche andere, oft unerklärlich auftretende Schmerzen am Körper einen Schlüssel zu geben (so z. B. die Knieschmerzen bei Coxitis u. dergl.). — Es gibt nun auch Fälle, wo die Occipitalneuralgien oder besser gesagt die Cervico-Occipitalneuralgien als echte, idiopathische Neuralgien im vorderen Aste des 3. Cervicalnerven ihren Anfang nehmen: immerhin möchte ich glauben, dass diese Fälle ein recht seltenes Ereignis darstellen. Unser zweiter Fall gehört hierher: Zweimal war in diesem Falle mit einem Schnitt am hinteren Rande des Sternocleidomastoideus eine Operation wegen Drüsenerkrankung vorgenommen. Es war der Accessorius verletzt worden und offenbar war auch der N. auricularis magnus und der N. occipitalis minor bei der Operation geschädigt worden. Obwohl das Krankheitsbild in unserem zweiten Falle einige hysterische Züge aufwies, entschlossen wir uns doch zu einer Operation, weil das Gebiet der Schmerzen im Bezirk des N. occipitalis major und in dem des auricularis magnus mit so anatomischer Genauigkeit angegeben wurde, dass hier sicher keine reine Hysterie in Frage kam. Aller-

dings war die Begrenzung der ausstrahlenden Schmerzen nach der Schulter und Brust zu etwas verdächtig. Um der Patientin die schweren, im Vordergrund des Krankheitsbildes stehenden Schmerzen im Gebiet des N. occipitalis major zu nehmen, wurde dieser Nerv entfernt, und zwar wurde das Ganglion mitexstirpiert, weil nur so ein Uebergreifen der Schmerzen von dem vorderen Ast des 3. Halsnerven zum 2. Halsnerven mit Sicherheit ausgeschaltet werden konnte. Der Patientin ist ausdrücklich vor der Operation zu verstehen gegeben worden, dass man mit der Operation vorläufig nur den Hauptteil ihrer Beschwerden werde nehmen können. Ein Aufsuchen des N. auricularis magnus und N. occipitalis minor usw., um also diese Aeste des 3. Halsnerven möglichst centralwärts zu entfernen, wurde aus dem Grunde nicht vorgenommen, weil die Aussichten auf Erfolg in Rücksicht auf die früher schon zweimal vorgenommenen Operationen am hinteren Rande des Sternocleido nicht sehr günstig waren.

Wenn in diesem Falle das Ganglion des 2. Halsnerven exstirpiert wurde, um ein Ausstrahlen oder Uebergreifen von Schmerzen auszuschalten, so waren die Indikationen in den anderen Fällen anderer Art. Bei dem Tonsillencarcinom, das durch Exstirpation des Tumors ziemlich zurückgedrängt war, wurde das Ganglion deshalb exstirpiert, weil eine periphere Operation nicht ausreichend erschien, da eine Beeinträchtigung des Ganglions selbst durch etwaige Metastasen nicht ausgeschlossen werden konnte. Bei zwei Fällen, hierzu gehört auch der Fall Saenger-Sick, war die Indikationsstellung eine einfache, denn hier handelte es sich um echte Recidive nach früherer Exairese des Nerven. Hier sind zwei glänzende Erfolge erzielt worden. Die erste Patientin, wo die Operation nach dem früheren Eingriff auf ganz besondere Schwierigkeiten stiess und wo nur mit grosser Mühe das Ganglion nach teilweiser Bogenentfernung des Epistropheus entdeckt und exstirpiert werden konnte, hat sich gerade jetzt, am Jahrestage der Operation, in blühender Gesundheit und rührender Dankbarkeit wieder vorgestellt. Bei dem 5. Fall ist wegen sehr langdauernder. hartnäckiger Neuralgien zugleich mit dem N. occipitalis major das Ganglion entfernt worden, das sich wegen auffällig mässiger Blutung und auch wohl infolge zunehmender Uebung in verhältnismässig kurzer Zeit ausführen liess. Da wir unter unseren Fällen 2 Patienten haben, die ähnlich, wie es bei der Trirgeminusneuralgie häufig vor-



kommt, von schweren Recidiven nach peripherer Nervenoperation befallen waren, so würde ich in weiteren Fällen von Occipitalneuralgie nach Abwägung aller Gesichtspunkte bei jeder Operation sofort möglichst centralwärts vorgehen und das Ganglion mit entfernen. Denn erstens ist uns der Erfolg in jedem Falle ein sicherer, und wir brauchen kein Rezidiv zu fürchten; und zweitens vermeiden wir einen etwaigen späteren zweiten Eingriff, der dann natürlich technisch viel schwieriger auszuführen ist, wenn das Leitseil fehlt, an dem wir zum Ganglion am schnellsten und bequemsten vorrücken können.

Was die periphere Operation der Cervico-occipitalneuralgie angeht, so hat Fedor Krause die Wege angegeben, wie hier vorzugehen ist; und es ist hierüber in den Arbeiten von Fedor Krause, die mit instruktiven Abbildungen versehen sind, das Nähere nachzusehen. Der Hautschnitt, den Fedor Krause empfiehlt, läuft am Hinterhaupt etwa 2 querfingerbreit unterhalb der Protuberantia occipitalis externa in querer Richtung nach aussen, biegt dann nach unten und geht am hinteren Rande des Sternocleido hinab. Dieser Hautschnitt hat in kosmetischer Hinsicht einen grossen Vorteil, und es sind die Nerven: der N. occipitalis tertius, N. occipitalis major, N. occipitalis minor und N. auricularis magnus von diesem Schnitt aus gut aufzufinden. Sie werden centralwärts möglichst weit verfolgt und durchschnitten, und dann wird das periphere Ende langsam mit der Thiersch'schen Zange herausgedreht. Bei unserer Ganglionoperation, wo wir möglichst tief in den Spalt zwischen Atlas und Epistropheus vordringen wollen, ist es besser, einen Lappenschnitt zu machen, ähnlich wie er in Fig. 6 zu sehen ist, dessen Basis über die Mittellinie etwas herübergeht, der zurückgeklappt und mit einer Klammer befestigt wird. Bei meiner letzten Operation habe ich zunächst einen queren Schnitt in einer Nackenfalte gelegt, der dann im Bogen in der Mittellinie nach aufwärts läuft. Diesen Schnitt, den man nach der Seite hin beliebig verlängern kann, ohne natürlich den N. accessorius zu verletzen, gewährt einen sehr guten Ueberblick bei der Operation, jedoch scheinen die Ernährungsbedingungen für diesen Lappen nicht günstig zu sein, denn es trat an der äussersten Kuppe des Lappens eine kleine Hautnekrose auf.

Wenn man die Exstirpation des II. Spinalganglions verstehen will, so muss man sich an die Form und Gestalt des Atlas



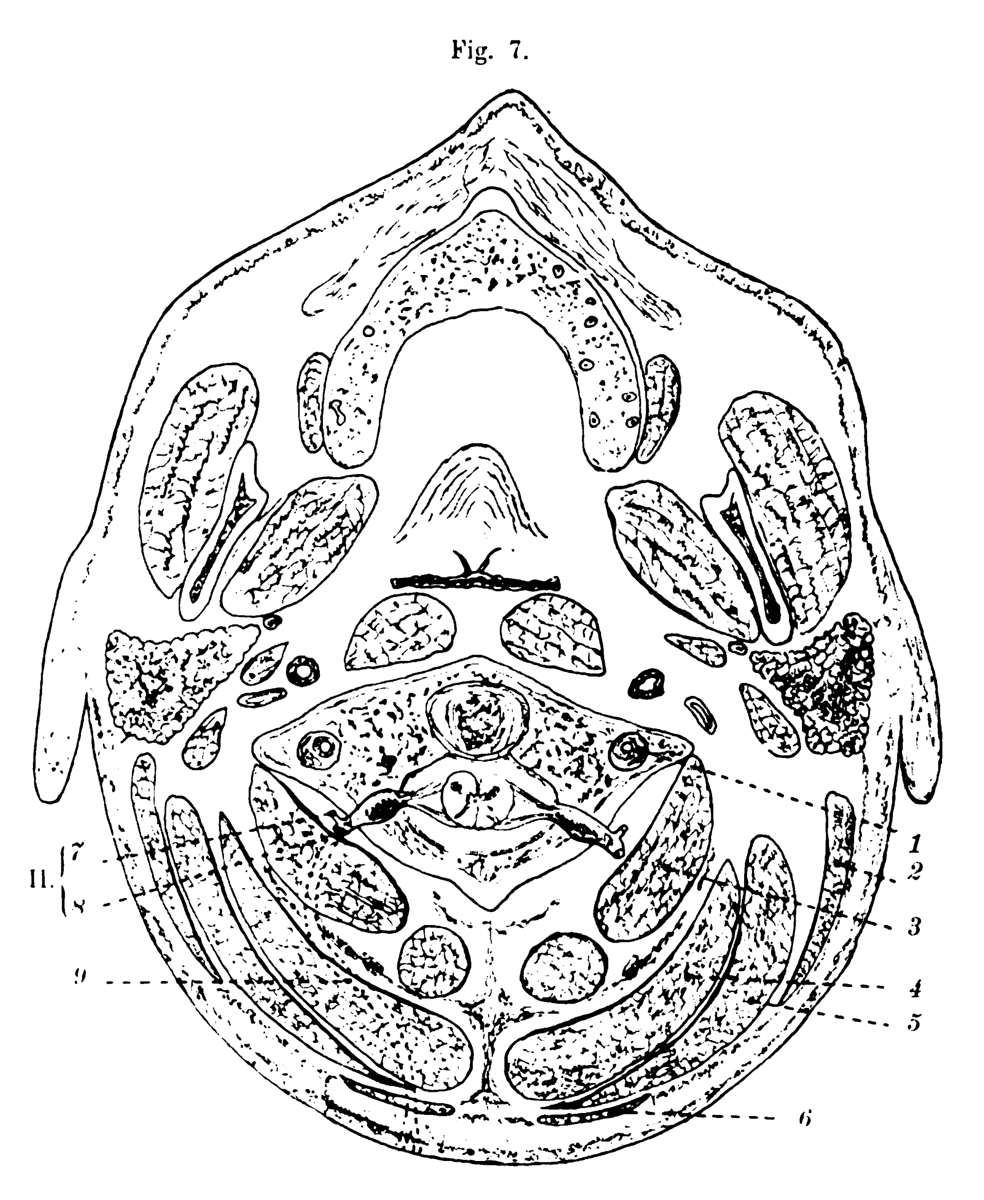
Fig. 6.

Schematische Zeichnung der Nackenmuskeln, die bei der Exstirpation des 2. Spinalganglion in Betracht kommen.

1 Splenius. *2* Semispinalis. *3* Obliquus capitis inf. *4* Nervus occipitalis major. *5* Nervus occipitalis tertius. *6* Semispinalis. *7* Splenius. *8* Trapezius. *9* Ganglion des II. Halsnerven (mit Ramus anterior).

erinnern, der sich um den Epistropheus dreht und der seitlich keine Processus articulares nach oben und unten entsendet, wie es die übrigen Wirbeln tun (Fig. 2). Man kann deshalb beim

Fig. 7.



Schematische Zeichnung nach einem Gefrier-Sägeschnitt. Man sieht von unten her auf den Atlas und das 2. Spinalganglion.

1 Arteria vertebralis. *2* Sternocleidomastoideus. *3* Obliquus capitis inferior. *4* Semispinalis. *5* Splenius. *6* Trapezius. *7* Ramus anterior (Plexus cervicalis). *8* Ramus posterior. *9* Nervus occipitalis major.

1. und 2. Halsnerven von hinten her in dem Spalt zwischen Atlas und Epistropheus bis an das Ganglion vordringen, während die

anderen Ganglien von hinten her durch die Processus articulares gedeckt sind, und man müsste schon nach Art einer Laminektomie Teile des Bogens und eventuell Teile der Processus articulares entfernen, um an diese versteckten Ganglien heranzukommen. Eventuell könnte man z. B. am 3. Cervicalnerven auf diese Weise nach dem Vorgange von Guleke die hintere Wurzel extradural durchschneiden. Von der Seite her könnte[1]) man das 3. und die weiter abwärts liegenden Cervicalganglien im Foramen intervertebrale kaum operativ angehen, schon aus dem Grunde nicht, weil dicht vor ihnen die Arteria vertebralis aufsteigt. Die Lage des II. Spinalganglions und seine Beziehungen zum Atlas und Epistropheus sind am besten aus den Fig. 2, 6 u. 7 zu ersehen. Die Fig. 7 ist nach einem Gefrier-Sägeschnitt gefertigt, den ich der Freundlichkeit des Herrn Prof. Eugen Fraenkel verdanke, der gezeigt hat, was für gute Uebersichtsbilder mit Hilfe des Gefrierens und Anwendung der elektrischen Säge gewonnen werden können.

Die Operation habe ich in allgemeiner Narkose ausgeführt. Nur in einem Fall wurde der erste Teil in Lokalanästhesie und die eigentliche Operation am Ganglion in intravenöser Narkose vorgenommen. Sehr wichtig für die Ausführung der Operation ist eine gute Lagerung des Patienten. Es ist erstens darauf zu achten, dass der Raum zwischen Atlas und Epistropheus möglichst entfaltet wird, was vor allem durch kräftigen Zug des kopfwärts liegenden Hakens erreicht wird, und zweitens, dass der Patient zur Abschwächung der venösen Blutung mit dem Kopfe möglichst hoch gelegt wird.

Hat man den Nerv, bzw. den Nervenstumpf im Semispinalis gefunden, so dringt man, diesen Muskel durchtrennend, bis an den Rand des Obliquus capitis inferior vor. Man muss sich hüten, auf dieser Strecke den grossen Hinterhauptsnerven mit dem N. occipitalis tertius, den ich in einem Falle sehr kräftig entwickelt fand, zu vertauschen. Hat man sich mit Tasten des Fingers von der Lage des Bogens und des Dorns des Epistropheus wie des Seitenteils des Atlas überzeugt, so dringt man in den Spalt zwischen Atlas und Epistropheus immer weiter stumpf vor. Hierbei sind kleine abgehende Muskeläste am Nerven zu durchtrennen. Der Musculus obliquus capitis inferior wird eingekerbt

1) Siehe die Zeichnungen von Kocher und Krause.



oder besser noch stumpf aber energisch bei Seite gedrängt. Dann trifft man, allmählich in die Tiefe vorgehend, einen kräftigen Ast, der den **Ramus anterior des II. Halsnerven** darstellt. Gleich hinter dem Ramus, der durchtrennt wird, folgt das Ganglion, das man mit einer Zange packt und aus der Verfilzung mit Duraausläufern und bindegewebigen Verbindungen zwischen Atlas und Epistropheus stumpf löst. Da es hier in der Tiefe gewöhnlich sehr stark blutet, ist es oft kaum möglich, die Rückenmarkswurzeln einzeln zu durchschneiden. Ich habe dann das Ganglion vorsichtig herausgedreht, sodass die Wurzeln abrissen. Ich habe hiervon niemals die geringsten Störungen oder Folgen gesehen. Die venöse Blutung in der Tiefe, die gewöhnlich nach der Entfernung des Ganglions eintritt, stillt man am besten dadurch, dass man die Muskelmasse des Obliquus capitis inferior in den Spalt zwischen Atlas und Epistropheus hereindrückt und die anderen Muskeln darüber zunäht. Die Hautwunde wird völlig geschlossen. Auffällige Störungen der Drehbewegungen blieben nach der Operation nicht zurück. — Die näheren anatomischen Einzelheiten, die bei der Operation des Ganglions in Betracht kommen, sind am besten aus den beigefügten Fig. 6, 7 u. 2 zu ersehen. — Es ist aber dringend zu raten, dass derjenige, der die Ganglionoperation zum erstenmal vornimmt, genaue anatomische Studien vorher an der Leiche macht, denn man muss zum Teil in einer ganz erheblichen Tiefe arbeiten, die gewöhnlich in den üblichen Abbildungen der anatomischen Handbücher nicht richtig zum Ausdruck kommt. Und da man mit reichlichen venösen Blutungen zu kämpfen hat, so ist es gut, wenn man anatomisch auf dem Operationsfelde genau Bescheid weiss.

Wenn wir von der Exstirpation des II. Spinalganglions sprechen, so ist dieses zwar das Wesentlichste der Operation, aber es trifft nicht genau das Richtige. Denn wir **entfernen den ganzen 2. Halsnerven mit seinen Ursprüngen und wir durchschneiden auch den Ramus anterior des Nerven**, d. h. also einen Anteil vom Plexus cervicalis. Am Plexus bestehen aber so viele Schlingen- und Anastomosenbildungen, dass die Durchtrennung des Ramus anterior keinen Ausfall bringt.

Die Exstirpation des II. Spinalganglions bedeutet immerhin einen nicht leichten Eingriff, besonders wenn schon eine periphere Operation voraufgegangen ist, und man wird sie nicht ohne Grund

vornehmen. Wenn aber die Indikation zur Operation richtig gestellt ist, so gehören die Erfolge der Ganglionoperation mit zu den schönsten auf dem Gebiete der Nervenoperationen. Alkoholinjektionen in das Ganglion kommen nach meiner Ansicht wegen der anatomischen Lage und gefährlichen Nachbarschaft des Ganglions garnicht in Frage.

Der erfahrene Gehirn- und Nervenchirurge Fedor Krause hat keine Veranlassung gehabt, in seinen Fällen die Exstirpation des II. Spinalganglions vorzunehmen, er hat aber den Satz aufgestellt, dass die Exstirpation des II. Spinalganglions für die Occipitalneuralgie die gleiche Bedeutung beanspruchen würde, wie die Ausrottung des Ganglion Gasseri für die Trigeminusneuralgie. Diese Vermutung Krause's ist durch meine Ganglionoperationen vollauf bestätigt worden.

Literatur.

F. Krause, Die operative Behandlung schwerer Occipitalneuralgien. Bruns' Beitr. 1899. Bd. 24. S. 469. — Die Neuralgie der Occipitalnerven. Handb. d. prakt. Chir. Bd. 1. S. 615.

Härtel, Die Behandlung der Trigeminusneuralgie mit intrakraniellen Alkoholeinspritzungen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 126. S. 429.

Kulenkampff, Anästhesierung des Plexus brachialis. Centralbl. f. Chir. 1913.

Löffelmann, Der Schulterschmerz (das Fernsymptom des Phrenicus) bei den akuten chirurgischen Erkrankungen der Bauchhöhle. Beitr. z. klin. Chir. 1914. Eppendorfer Festband.

Oehlecker, Zur Klinik und Chirurgie des Nervus phrenicus. Centralbl. f. Chir. 1913. Nr. 22. — Zur Klinik der malignen Tumoren der Nebennieren. Zeitschr. f. urolog. Chir. Bd. 1. S. 44.

Oppenheim, Lehrbuch der Nervenkrankheiten. 6. Aufl. 1913.

Sauerbruch, Die Beeinflussung von Lungenerkrankungen durch künstliche Lähmung des Zwerchfelles. Münch. med. Wochenschr. 1913. Nr. 12.

Stuertz, Künstliche Zwerchfelllähmung bei schweren chronischen einseitigen Lungenerkrankungen. Deutsche med. Wochenschr. 1911 u. 1912. S. 897.



XXXV.

Kriegschirurgische Lesefrüchte aus alter Zeit.

1. Fähnrich und Feldscherer, Joh. Kaspar Esslinger. — 2. Heilung zauberischer Schäden. — 3. Komplizierte Wundbehandlung. — 4. Pulsader-Kropf. — 5. Etwas über Schusswunden bei von Muralt und Bontekoe. — 6. Offne Luxatio cubiti. — 7. Quetschhäuser.

Von

A. Köhler.

Da hat einmal ein gestrenger Kritikus meinen „Grundriss einer Geschichte der Kriegschirurgie" (Berlin 1901) so etwas von oben herab als „Lesefrüchte" bezeichnet. Dass das kein Lob sein sollte, lag auf der Hand; aber ich tröstete mich bald, indem ich mir sagte, dass man ja auf andere Weise, als durch Lesen, Suchen und Forschen in den Werken unserer Vorfahren gar nicht feststellen kann, was man früher gedacht und getan, gewusst und geleistet hat. Jener Kritikus hatte das wahrscheinlich nie versucht und konnte es deshalb auch nicht wissen. Oder wäre es etwa besser, würde es bessere und der Wahrheit näher kommende Resultate bringen, wenn man die Phantasie walten liesse und Geschichten — nicht Geschichte — sich aus den Fingern saugte oder aus der Luft griffe? Gewiss nicht! Ich fuhr deshalb fort, zu lesen und Lesefrüchte zu sammeln und will im Folgenden Einiges davon, was mir besonders merkwürdig erschien, mitteilen. Natürlich handelt es sich wieder um Funde aus den älteren Werken über die Kriegschirurgie.

So ganz leicht ist es nun nicht, diese Dinge festzustellen. Werke, wie Gersdorf's „Feldbuch der Wundarznei" oder Braunschweig's „Handwirkung der Wundarznei" sind sehr selten; viel häufiger sind chirurgische Werke allgemeinen Inhaltes, die eine grosse Menge theoretischer Auseinandersetzungen und neben recht guten Krankheitsschilderungen doch oft noch eine Menge abergläubischen Unkrauts enthalten. Da ist es schwer, sich hindurchzufinden und doch muss man sorgfältig vorgehen, wenn man für die Geschichte der Kriegschirurgie sammeln will. Erstens stösst



man dabei nicht selten auf einen Satz, auf eine Krankengeschichte, die der Verfasser als ein Ergebnis seiner Tätigkeit und seiner Erfahrungen im Kriege bezeichnet, und zweitens entdeckt man auch wohl am Schlusse eines allgemein gehaltenen chirurgischen Werkes eine kriegschirurgische Abhandlung, z. B. über eine „Feldkiste“ oder einen „Feldkasten“, wie in dem grossen Werke von Fabrizius Hildanus und in manchen anderen Darstellungen der allgemeinen Chirurgie aus älteren Zeiten.

Mit besonderen Schwierigkeiten ist die Feststellung des Dienstes bei dem niederen Sanitätspersonal verbunden. Durch die ausgezeichneten Werke Richthofen's, A. G. Richter's, Knorr's, J. Schuster's, C. Brunner's u. a. ist wohl manches Dunkel gelichtet und mancher Zweifel beseitigt; ich werde aber zeigen, dass man trotzdem bei weiterem Forschen noch neue und überraschende Tatsachen finden kann.

So sind wir durch die genannten Werke genau unterrichtet über die Stellung und über die recht mangelhaften Leistungen der Feldscherer vor, während und nach dem 30jährigen Kriege; wir wissen, dass von einer geregelten Tätigkeit dieses Personals eigentlich erst bei den Landsknechten die Rede sein kann, wo auch sie ihr „Ampt und Befelch“ hatten. Sie standen in gewisser Beziehung zum „Fendrich“. Nach der Aufrichtung eines Regiments stellte der Hauptmann eines Fähnleins den Landsknechten seinen Stellvertreter (Lieutenant), dann den Fendrich, dem mit grossen Feierlichkeiten sein „Fähnlein“ übergeben wurde, und den Kaplan, den Schreiber und den Feldscherer vor. In der „Zugordnung“ steht, dass dieser sich im Lager oder Quartier bei seinem Fendlein aufzuhalten habe, damit er immer leicht zu finden sei. Zu diesem Zwecke sollte er immer sein Losament zur Nacht bei dem Fendrich haben, damit man ihn jederzeit wo not zu finden wisse. Er rangierte zwischen Schreiber und Trommler, oder zwischen Furier und Korporal, während der Fähnrich einen höheren Rang hatte und auch einen bedeutend höheren Sold bezog. Dieser übernahm unter seinem Eide die Pflicht, das ihm anvertraute Pfand — kein „Fähnlein“, sondern eine grosse stattliche Fahne — bis auf den letzten Blutstropfen zu verteidigen. Oft hing Ehre und Schicksal des ganzen Regiments von seinem Mute, seiner Entschlossenheit und Geistesgegenwart ab[1]).

1) Fr. Blau, Die deutschen Landsknechte. 2. Abdruck. Görlitz 1882.

Warum führe ich das Alles an? Was hat der tapfere Fendrich mit unserm Feldscheer zu tun? Der stattliche, in der Gemeinde der Landsknechte hochangesehene Mann mit dem Feldscherer, der nicht selten ein einfacher Bader oder Barbier war?

Da muss ich voraufschicken, dass die Ausbildung, die Leistungen und die Stellung des Feldscheerers, wie wir aus zahlreichen Schriften, z. B. aus denen Abraham's à Gehema wissen, sich auch 100 Jahre später noch nicht geändert hatten. Er stand in jeder Beziehung am Ende des 17. Jahrhunderts noch ebenso tief, wie seine Vorfahren zur Landsknechtszeit.

Und nun kommt die Ueberraschung.

In den Mitteilungen zur Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften (Bd. XIII, S. 448) hatte Diergart darauf hingewiesen, dass Joh. von Muralt's „Soldatendiät“ die Wiedergabe eines Gehema'schen Werkes sei. Diese „Soldatendiät“ konnte ich freilich nicht finden, ich fand aber am Schlusse der „Schrifften von der Wund Artzney“ Johann von Muralt's (Basel 1711) ein Chirurgiae militaris compendium. Das ist: Neue wohlbewährte Feld-Schärer-Kunst . . . Nach Anleitung Jan. Abraham à Gehema, Joh. Agricolae, Fel. Würtz, Joh. Purmanni etc. Von einem des hochlöblichen Collegen Nat. Curios. in Teutschland Mitglied colligirt. Als „Akad. Nat. Cur. Aretaeus“ bezeichnet sich v. Muralt aber selbst auf dem Titel der erwähnten „Schrifften“ und am Schlusse eines auff Hoch-Oberkeitlichen Befehls erstatteten Berichtes über sanitäre Massregeln im Kriege und der Beschreibung einer „Feldkiste“ finden wir die Unterschrift „1687 zu Zürich. Joh. von Muralt und übrige Herrn Verordnete zur Gschau“. (Das ganze Werk ist „bey Emmanuel u. J. Rudolph Thurneysen in Basel gedruckt). Diese „Feld-Schärer-Kunst“ v. Muralt's ist also kein Plagiat, sondern, wie er offen auf dem Titel erklärt, ein unter Benutzung gleichzeitiger Autoren verfasstes Werk[1]).

Das weitere Studium dieser „Schrifften von der Wund-Artzney“ Joh. von Muralt's brachte mir nun die überraschende Entdeckung einer ganz neuen Beziehung zwischen Fendrich und Feldscherer.

Joh. Caspar Esslinger, Chirurgus Tigurinus liefert auf S. 574 einen Beitrag zur Kenntnis der Pest. In einem Appendix

1) Siehe auch C. Brunners, Die Verwundeten in den Kriegen der alten Eidgenossenschaft. Tübingen 1903. S. 319. — In den „Kriegschirurg und Feldärzte“, Bd. 1, S. 72, hatte ich das nicht besonders betont, sondern nur die Erzählung Goelicke's erwähnt.



(S. 591) spricht er von dem Unterschied zwischen der Contagien der Pestilenz und der Soldatenkrankheit, Rohten Ruhr, Hauptwehe, sonsten Ungarische Krankheit genannt, und erzählt, dass er i. J. 1659 in Schwedischen Diensten under Obersten Freiherrn von Tauben (eines Sachsen) Regiment Tragoner Feldscherer und Vorfendrich war. Im Jahre 1661 war er mit der Kaiserlichen Armee in Ungarn, dieses Mal nur als Feldscheerer; aber i. J. 1664 fuhr er mit derselben Armee nach Spanien „in Qualität eines Fendrich und Feldscheerer.“

Nun könnte man ja annehmen, das sei nur ein Titel, eine Rangbezeichnung gewesen; es war doch höchst unwahrscheinlich, dass man die Fahne, dieses Heiligtum für den Soldaten, einem Feldscheerer anvertraut hätte. Aber diese Zweifel sind nicht berechtigt: Esslinger wurde während einer Schlacht in den Schenkel geschossen und berichtet: „Herr Rudolff Zollikofer von St. Gallen nahm mir die Fahne ab, weil ich nicht mehr fortkommen konnte“. Er war also wirklicher, richtiger Fendrich; er trug die Fahne in der Schlacht und gab sie nur ab, weil er schwer verwundet war!

Wer denkt dabei nicht an die heilkundigen Helden Homer's, die erst in der Schlacht ihren Mann standen und nachher als Helfer auftraten; an die verschiedenen Ritterorden, die gegen die Heiden kämpften, daneben aber sich dem Schutze der Pilger und der Kranken- und Verwundetenpflege widmeten. Auch an die Zeiten denkt man dabei, in denen, wie im 15. Jahrhundert bei den Kämpfen zwischen England und Frankreich, Aerzte und Wundärzte nicht nur eine Anzahl Leute des eigenen Berufs, sondern auch Bewappnete und Bogenschützen stellen mussten und dafür Anspruch an Beute und, wenn sie Gefangene machten, am Lösegeld hatten. Mitkämpfen müssen ja auch heute noch unsere Berufsgenossen in den Kriegen gegen wilde Völkerschaften, die, und wenn sie auch eine noch so gute Nummer in der Mission haben, von einem Verständnis und einer Anerkennung der Genfer Konvention noch weit entfernt sind. Da muss Jeder in Reihe und Glied mitkämpfen und von geregelter Hilfe kann erst die Rede sein, wenn der Kampf vorüber ist.

Das ist ja alles bekannt: dass aber ein Feldscheerer in der schwedischen und auch in der Kaiserlichen Armee dieses Amt und zugleich das wichtige und verantwortliche Amt des Fähnrichs zu versehen hat — das war mir neu! Ich habe auch in den

für diese Frage massgebenden oben genannten Werken von Richthofen, A. G. Richter und Knorr und in dem von J. Heitmann, das Kriegswesen der Kaiserlichen und Schweden zur Zeit des dreissigjährigen Krieges, Leipzig 1850 usw., keine Andeutung über diese merkwürdige Kombination finden können. Auch C. Brunner spricht in dem oben erwähnten vorzüglichen und ausführlichen Werke über die Geschichte des eidgenössischen Feld-Sanitätswesens nicht davon, und J. Schuster, der bekannte Historiograph des bayerischen Militär-Sanitätswesens, schrieb mir: „Dass es nach dem dreissigjährigen Kriege hier und da üblich war, die Charge bzw. Funktion des Fähnrichs mit der des Feldscheerers zu vereinigen, ist mir nicht bekannt, trifft auch jedenfalls auf die kurbayerische Armee nicht zu.“ Sch. weist dann darauf hin, dass die Fähnriche, und später die Fahnenjunker, die Capitain d'armes allerdings auch die Pflicht hatten, die richtige Wart und Pflege der Kranken der Kompagnie in den Quartieren zu überwachen und diese zu beaufsichtigen, wofür sie dann den schönen Namen der „Kompagniemutter“ bekamen. Denselben Namen trägt bei uns der Feldwebel, und diesem sowie den anderen Unteroffizieren kommt auch die Aufgabe zu, die Revierkranken zu beaufsichtigen — das hat aber nichts mit der angeregten Frage zu tun nach dem Feldscherer, der zugleich Fendrich oder Vorfendrich war.

Auch der Vater Schiller's hat es bekanntlich vom Baderlehrling bis zum Hauptmann gebracht und war in dieser Zeit bald Wundarzt, bald Soldat und bald — Prediger, auch wohl einmal mehreres zu gleicher Zeit. Das war aber dann Zufall; es ist nie vorgekommen, dass er als Wundarzt und Fähnrich oder Leutnant angestellt wurde.

Joh. Caspar Esslinger war also 1659 mit dem schwedischen Heere in Norddeutschland, 1661 mit den Kaiserlichen in Ungarn und 1664 in Spanien, einer von den vielen chirurgischen Wandervögeln jener Zeit. Er hat sich dann wohl aus seiner merkwürdigen kriegerischen Doppelstellung nach Zürich zurückgezogen und berichtet, dass er im Jahre 1668 nach Uster als Pestarzt geschickt und dort 12 Wochen geblieben sei. Er selbst erkrankte auch; ebenso sein Bruder, der bei ihm in der Lehre war (p. 589), beide nur leicht. Als die Seuche vorbei war, hatte E. grosse Schwierigkeiten, wieder nach Haus zu kommen, weil ihn keiner „wegen des Scheuhens“ aufnehmen wollte, obgleich „wir uns ge-

waschen und gebadet und in ganz neue Kleider gestiegen". Im darauf folgenden Jahre wurde er zum Artzet in Oettenbach erwehlet. — Ueber seine Einnahmen als Pestarzt berichtet er: „sonsten ware mein ordinari Pest-Artzt-Wartgelt oder Salarium Monatlich ein Mäss- oder Mütt Kernen, ein Eimer Wein, 10 Gulden an Gelt, von jedem Patienten ein Artzet-Lohn 3 Pfundt 5 Schilling, solches ist mir aus dem Almosen-Amt zum Augustinern richtig bezahlt worden".

Heute noch lesenswert sind seine Berichte über die Kriegsseuchen, ihre Aetiologie, ihr Auftreten und ihre Behandlung. Als das in der Umgegend von Bremen untergebrachte schwedische Heer anno 1659 abrückte, hat man „die Völcker auf die Landschafft hin und wieder verlegt: Wo solche Soldaten ankommen, haben sie die Dörffer angesteckt, dass derselben Einwohner gar viel, und zwar die stärksten und blutreichesten Leute hingerissen wurden".

Von der kaiserlichen Armee, die 1661 nach Ungarn marschierte, berichtet E. (p. 595): „Diese Kriegs-Armee ist meistenteils von der Krankheit verderbt worden, dass also dem Türcken kein Abbruch geschehen".

In sieben voll belegten Schiffen war im Jahre 1664 die kaiserliche Armee, darunter auch das von den 5 Cantones gestellte „Pündtnerische Regiment" in dem Hertzogthume Meyland zu Final eingeschifft; als sie zurückfuhr, konnte sie nur „kümmerlich noch ein einiges Schiff anfüllen", denn von 2200 Mann sind nicht mehr als nur 140 Mann übergeblieben.

Wenn wir nun den Kollegen Esslinger weiter verfolgen, dann finden wir bei Muralt auf S. 613 eine Mitteilung über die Lues Venerea „von Herrn Hauptmann Esslingern", eine weitere auf S. 629 von „Herrn Hauptmann Hans Caspar Esslinger, Artztes aus Oettenbach in Zürich — ein Beweis, dass es sich um unseren früheren Fendrich und Feldscheerer handelt. Der letzte Fall, über den er hier berichtet, stammt aus dem Jahre 1690. Dann kommen noch mehrere Krankheitsberichte von Hans Conrad Esslinger, einmal auch Hauptmann Hans Conrad Esslinger genannt; das wird der oben erwähnte Bruder sein, der bei Hans Caspar in der Lehre war. Er beschreibt (p. 640) eine schwere Kopfverletzung bei einem 7jährigen Kinde, bei dem er mit gutem Erfolge am 15. Tage die Splitter einer Depressionsfraktur am Stirnbein entfernte, und einen Fall von multipler, zum Teil offener Fraktur an Arm und Bein, der ebenfalls nach 7 Wochen zur Heilung



kam. Auf p. 642 berichtet er über einen „höltzernen Zapffen in den Mund durch Büchsen-Pulver geschossen“.

Für die ärztlichen und chirurgischen Anschauungen jener Zeit ist es bezeichnend, dass die VI. Abhandlung in dem Muralt'schen Werke von „Heilung der zauberischen Schäden“ handelt: sie ist „von Herrn Emanuel König, der Artzney berühmten Doctore und Physices Professore in Basel aus einigen Schrifften vermehret“ und enthält eine grosse Menge ganz unbegreiflicher abergläubischer Dinge, den Einfluss spiritualisierten Goldes, der Gestirne, wie es der treffliche Astrologus und Medicus Herr Bartholomaeus Carrichter nach dem Exempel des tieffsinnigen Leonhard Thurneiser in Basel, gewesenen Brandenburgischen Leib-Medici beschrieben hat. Es ist unmöglich, auf diesen Wust näher einzugehen; ich erinnere nur daran, dass der brave Purmann und der vielerfahrene Gehema, die um dieselbe Zeit lebten, doch viel vernünftigere Anschauungen über diese Dinge hatten. Die Abhandlung König's und ein Brief an Dr. Carrichter in Grätz an Herrn Ulrich Becker in Wien vom 3. Januar 1552 (!) ist aber deshalb dem Muralt'schen „Feldscherer“ beigefügt, „weilen in dem Krieg solche böse Leute (die andere durch allerhand Zauber schädigen) sich häufig befinden“.

Dafür, dass die Wundbehandlung damals alles andere als einfach war, möchte ich zu den vielen bekannten Beispielen ein besonders merkwürdiges aus den Muralt'schen „Schrifften von der Wund-Artzney“ hinzuzufügen. Auf Seite 762 wird von Herrn Christoff Bischoff, des Rahtes und berühmten Wund-Artzte in Basel ein Fall von Altersbrand der Zehen geschildert, bei dem Abstossung der Zehen und Heilung erfolgte, nachdem ein äusserst kompliziertes Foment fleissig aufgelegt war:

Anfangs ein Kataplasma von Wermuth, Cardenbenedikten, Baldrian, Salbeyen, Osterlutzey, Steinklee, Chamillen, Tausendgüldenkraut, Serrenbaum, Luchenknoblauch, Rerkholderbeer, Griechisch Heusamen, Kümmenich, Leinsamen, Ibischwurtz, Angelika-Wurtz, Entzian-Wurtz, Rohten Bolus, Salmiak etc. (!), die Stuck sämtlich zu Pulver zerstossen, mit Laugen, Kalkwasser und Wein angerührt und wohl lassen warm werden und ehe man solches auf ein Tüchlein streichet, folgende Mixtur darunter gemischt, dennoch so warm als möglich übergelegt und alle sechs Stund zu wiederholen: Nimm Brantwein mit Weinstein-Saltz abgezogen, Myrrhen, Theriac,



Aloes, Teuffelsdreck, Caneffer, Saffran und flüchtigen Hirtzenhorn-Geist alles unter einander gemischt — O, welche Lust Chirurg zu sein!

Ein Pulsader-Kropff (Aneurysma) der Cubitalis wurde durch Kompression mit einer graduierten Kompresse (Felix Würtgens gestrichen Bruchpflaster und darüber wohl applizirte Bäuschlein mit einer Binde befestigt) „in drei Monat völlig geheilet (p. 767, vergl. auch p. 170 ff.). Sehr verständig ist Muralt's Ansicht über die Behandlung stecken gebliebener Geschosse (p. 168): Ob man aber Artzneyen finde, so dergleichen Kugeln ausziehen, wird nicht unbillig gezweiffelt". In dem „Chirurgiae militaris compendium" heisst es auf Seite 832, dass „die Schüsse jetziger Zeit fast ganz verdächtig seyn (obwohlen nach Herrn à Gehemas Lehr (z. B. „Der kranke Soldat", F. 2) die böse Accidentien der grossen Zerquetschung mehr zugeschrieben werden). Bontekoe sagt darüber in seinem 1687 erschienenen „Newes Gebäw der Chirurgie (p. 499). „Man findet geschossene Wunden, deren etzliche giftig, etzliche nicht giftig sind". Die Beschreibung der „gifftigen" deutet auf Wundinfektion und Bontekoe sagt ganz richtig: „Wie nun das Gifft alle solche Zufälle erweckt, hat meines Wissens biss auff diese Stunde uns noch niemand gemeldet". Auf p. 573 schildert B. die mangelhafte Ausbildung der Chirurgen ganz so wie Gehema (S. Kriegschirurgen u. Feldärzte, Bd. I, Berlin 1899).

Wie alt die Bestrebungen sind, bei Knochenbrüchen und Verrenkungen durch frühzeitige Bewegungen eine bessere funktionelle Heilung herbeizuführen, mag ein Beispiel aus dem Scultetus zeigen. In seinem bekannten Armamentarium (Amsterdam 1741) auf S. 645, Obs. LXXXII, wird berichtet:

De luxatione Cubiti illaeso motu restituto. Es war eine Luxation mit Fraktur und Hautwunde: Contritio posterioris magni radii apophysis, quae perrupta cute magnam produerat haemorrhagiam. Nach Einrenkung der Luxation und der Fraktur: „quotidie articulum movebam sinistra luxatum os comprehendens atque hoc quotidiana motus exercitatione articulus mobilitatem retinebat, quam quiete et callo amisisset." Ob das Letztere immer zutrifft, kann man dahin gestellt lassen; das Ellenbogengelenk lässt sich in dieser Beziehung recht viel gefallen. Trotzdem schien mir diese Observatio aus den angegebenen Gründen mitteilenswert.

Eine sehr merkwürdige Bezeichnung für die Unterkunft von Kranken und Verwundeten im Kriege ist: Qvetschhaus, das wir z. B. bei Gehema mehrfach finden und zwar ohne die nahe-



liegende hässliche Bedeutung dieses Wortes. Gehema, der sonst kein Blatt vor den Mund nimmt, wenn er die Missbräuche in der Behandlung, Verpflegung und in der ganzen Fürsorge für die Soldaten schildert, hätte sich die Gelegenheit sicher nicht entgehen lassen, ungenügende und überfüllte Lazarettanstalten — an solche müsste man doch bei „Qvetschhäusern" denken — gehörig zu brandmarken. Davon ist aber gar nicht die Rede; in dem „Wohlversehenen Feldmedicus (Hamburg 1784) sagt er auf S. 55:

> Dass ein absonderlicher Orth im Lager, woselbst die Kranken insonderheit, welche mit der alsogenannten Rothen Ruhr und anderen wuchernden Krankheiten behafftet sind, destiniert wird, um allda für solche Hütten zu bauen, damit sie nicht ihre Kameraden infizieren möchten, ist sehr wohl ordonnieret, jedoch were besser, selbige und alle Schwer-Blessierte, wo immer möglich, nach den nächst gelegenen Kriegs-Hospitälern und Qvetschhäusern bringen zu lassen.

Freilich lässt ein General einer Armee auss guten Kriegs-Raisons die Kranken und Blessierten nicht gerne auss dem Lager, weil „dannenhero auch manchem Soldaten, der in das Qvetschhauss gebracht wird und nun wiederumb reconvalesciret ist, Ursache gegeben, davon zu streichen und zu desertiren, wiewohl solchem durch gute Aufsicht auch könnte vorgekommen werden."

Auch später spricht Gehema wieder von den grossen Schwierigkeiten einer guten Verwundeten- und Krankenpflege im Felde und erinnert daran, dass es „viel zuträglicher sei, die Kranke und Blessirte in den nächsten Städten und Dörfern zu bringen und selbige in denen darzu verordneten Kriegshospitälern oder Qvetschhäuser verpflegen zu lassen." — Auch in dem bekanntesten „Traktätlein" Gehema's, „der krancke Soldat" (1690) findet sich (E. 4) die Empfehlung, die Kranken in die nächst gelegenen Dörfer zu logiren, oder sie „in die ordinäre Hospitäler und Qvetschhäuser zu bringen". Dasselbe empfiehlt G. für die Verwundeten (F 5); der Feldscherer muss „bey denjenigen Officirern, unter dessen Commando die blessierte Soldaten stehen, inständig anhalten, dass solche bey zeiten in die nächst gelegene Städte, Dörffer und Qvetschhäuser mögen gebracht werden".

Was kann nun damit gemeint sein? Wie schon gesagt, kann G. nicht gut Anstalten bezeichnet haben, in denen die Patienten zu dicht bei einander liegen mussten: Diese hätte er sicher nicht



empfohlen. Sollte das „Qvetschen“ hier mit Streichen, Kneten, Massieren gleichbedeutend sein? Das wäre wohl zu weit hergeholt; ausserdem ist es nicht bekannt, dass es dafür in jener Zeit ausserhalb der Badstuben noch besondere Anstalten gegeben haben sollte. Ebenso unwahrscheinlich ist es, dass man etwa mit „Quetsche“ gemeint haben sollte, „sich drücken“; dass es also Anstalten waren, aus denen die Soldaten leichter desertieren konnten. Die oben erwähnten Besorgnisse des „Generals von der Armee“ in dieser Beziehung gelten allen Soldaten, die man irgendwo ausserhalb des Lagers unterbringen musste. — Wir kennen den Ausdruck auch heute wieder; er ist eine der bösen Früchte der sozialen Wohlfahrtsgesetze, indem die Arbeiter ihre Dankbarkeit für die Anstalten, die ihre Gesundheit und Arbeitsfähigkeit wiederherstellen oder bessern sollen, mit dem geschmackvollen Namen der „Rentenquetschen“ belegt haben. So etwas kann es natürlich in jener rentenlosen Zeit nicht gegeben haben. — Die Schwierigkeit der Deutung des Wortes liegt eben darin, dass es — mir wenigstens — trotz allen Suchens nicht gelungen ist, in irgend einem der zahlreichen Werke aus dem Ende des 17. und dem Anfange des 18. Jahrhunderts über Chirurgie und Kriegschirurgie etwas Aehnliches, geschweige denn die Bezeichnung „Qvetschhaus“ selbst, wiederzufinden.

In dem Grimm'schen Wörterbuche wird nun durch zahlreiche Beispiele belegt, dass man früher das Wort „quetschen“ ganz allgemein für „verwunden“ gebraucht hat; dann könnte man unter „Quetschhaus“ auch ein Haus verstehen, in welchem die Verwundeten untergebracht und behandelt wurden, ähnlich unseren heutigen „Unfallstationen“. Es bleibt aber doch merkwürdig, dass man diese Bezeichnung so selten findet und dass sie nicht auch zu anderen Wortbildungen geführt hat, auf die ich nicht näher eingehen will. — Dr. Jos. Schuster-München, den ich nach seiner Meinung fragte, hat den Ausdruck „Quetschhaus“ auch noch nirgends gefunden, glaubt aber ebenfalls auf Grund des Grimm'schen Wörterbuchs, dass es ein Haus für Verwundete sein könne. In dem Bayerischen Wörterbuche von J. Andreas Schmöller, München 1869, heisse es: quetzen = quetschen. cf. gebrech, quetzet sein = gebrech sein. Danach könnte man auch an ein Haus für Gebrechliche, an eine Art Siechenhaus (Sch. sagt: Brechhaus) denken.

Druck von L. Schumacher in Berlin N. 4.



XXXVI.

(Aus der chirurg. Klinik in Breslau. — Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Küttner.)

Beiträge zur Chirurgie des Magens
auf Grund von 1100 in 7 Jahren behandelten Fällen.[1]

Von

Hermann Küttner.

(Hierzu Tafel VIII—X.)

Seit mir die Leitung der Breslauer Klink obliegt, also seit 7 Jahren, sind über 1100 Patienten mit chirurgischen Magenleiden behandelt bzw. am Magen operiert worden; d. h. fast $^1/_{10}$ meines Materials umfasst Affektionen des Magens, nur die Chirurgie des Wurmfortsatzes und der Hernien übertrifft zahlenmässig die Magenchirurgie.

In dem kurzen Berichte, den ich heute geben möchte, kann ich selbstverständlich nur einige mir wichtig und interessant erscheinende Punkte hervorheben, alle Einzelheiten werden in den ausführlichen Publikationen meines Assistenten Dr. Weil Berücksichtigung finden[2]. Auch mit Zahlen will ich Sie möglichst wenig belästigen.

Dass das enorme Material in erster Linie auf der Tätigkeit meiner Amtsvorgänger v. Mikulicz und Garrè basiert, möchte ich dankbaren Sinnes hier betonen.

Zwei Drittel der behandelten Magenaffektionen betrafen **Carcinome**. Daraus erklärt sich die verhältnismässig grosse Zahl der Resektionen (200). 27 pCt. der Patienten konnten radikal operiert

1) Vorgetragen am 4. Sitzungstage des XLIII. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 18. April 1914.

2) Von meinem langjährigen Assistenten Herrn Dr. Weil, dem ich die Einzelbearbeitung meines gesamten Magenmaterials, auch der in diesem Berichte angeschnittenen Fragen, anvertraut habe, bin ich bei Abfassung der folgenden Uebersicht in dankenswertester Weise unterstützt worden.



werden, ein Prozentsatz, der etwa dem Mikulicz'schen entspricht, aber von dem Mayo's (37 pCt.) übertroffen wird. Da das Material der Klinik schon ausgesiebt ist — die eklatant inoperablen Fälle werden in der Sprechstunde abgewiesen —, so ergibt sich, dass nur etwa 20 pCt. der Magenkrebskranken in operablem Zustande zum Chirurgen gelangen. Noch erheblich ungünstiger ist dieser Prozentsatz in der Privatklientel, die zu lange konservativ behandelt wird. Hier wäre eine Besserung denkbar; ob sie erreicht wird, erscheint mir zweifelhaft, auch zu der Erwartung verhalte ich mich skeptisch, dass moderne diagnostische Methoden, wie die Abderhalden'sche Reaktion, uns die Frühdiagnose des Magenkrebses bescheren werden. Ich verweise diesbezüglich auf die Ausführungen meines Assistenten, Privatdozenten Dr. Fritsch, am dritten Verhandlungstage dieses Kongresses.

Das Haupthindernis für die frühzeitige Erkennung ist und bleibt die heimtückische Latenz des Magencarcinoms, die es mit anderen Krebsen des Verdauungstraktus teilt; sie fehlt nur dem rasch stenosierenden Pyloruscarcinom. Das eklatanteste Beispiel für diese Latenz hat uns vor kurzem die Sektion geliefert. Es handelte sich um eine ältere Frau, bei der ich vor einem Jahre wegen einer multiplen Cystenbildung im oberen Femurdrittel eine Gelenktransplantation vorgenommen habe. Später entwickelten sich die gleichen Cysten im anderen Oberschenkelkopf und führten zur Spontanfraktur. Makroskopisch und histologisch blieb das Bild auch den Pathologen vom Fach zunächst unklar; erst die Sektion erwies die multiplen Cysten als Metastasen eines primären Magencarcinoms, welches während des einjährigen Aufenthaltes der Patientin in der Klinik nie auch nur das geringste Symptom hervorgerufen hatte. Präparate und Röntgenbilder des merkwürdigen Falles gibt Tafel VIII wieder.

Die Ursache dieser Latenz des Magencarcinoms, für die noch zahlreiche Beispiele besonderer Art angeführt werden könnten, ist uns klarer geworden durch das Röntgenbild, das uns die relativ günstige und schnelle Entleerung des achylischen Magens kennen gelehrt hat im Gegensatze zu der langsamen Entleerung und dem krampfhaften Pylorusverschluss des Ulcusmagens. Bei nicht stenosierendem Magencarcinom bildet sich automatisch ein ähnlicher Zustand aus, wie wir ihn beim Ulcus erst künstlich durch die Gastroenterostomie herbeiführen.



Besonders eifrig ist in den letzten Jahren die Frage eines Zusammenhanges zwischen Ulcus und Carcinom erörtert worden. Hier wird uns nur die exakte pathologische Forschung weiterbringen, nicht die rein klinische Methode. Zwar konnte ich konstatieren, dass in etwa 15 pCt. unserer Fälle dem Krebs ein Magenleiden vorausgegangen war, das aus zeitlichen Gründen Carcinom nicht sein konnte; ob es sich aber um ein Ulcus, eine Gastritis, eine Achylie gehandelt hat, liess sich nicht entscheiden.

Offenbar ist die Gefahr, dass ein Ulcus in Carcinom übergeht. nicht gross. Von 120 wegen Ulcus vor Jahren gastroenterostomierten Kranken, über die wir kürzlich Nachricht erhielten, sind nur zwei an Magencarcinom gestorben, die sicher schon zur Zeit der Operation den Krebs gehabt haben. Dass Uebergänge, wenn auch recht selten, vorkommen, beweist jedoch ein dritter Fall, bei dem 1907 ein Ulcus reseciert worden war und 1913 der Tod an Carcinom erfolgte. Damals haben wir an den verschiedensten Stellen des Präparates histologisch stets nur chronische Entzündung angetroffen, jetzt haben wir das ganze Präparat geopfert und an einer Stelle doch Carcinom gefunden.

Auch in zwei sehr interessanten, schon von meinem Assistenten Levy bei der zweiten Tagung der Südostdeutschen Chirurgen-Vereinigung mitgeteilten Fällen, in denen Ulcus und Carcinom nebeneinander bestanden, haben sich in einem Falle klinische, im anderen histologische Anhaltspunkte für den Zusammenhang ergeben. Tafel IX gibt diese beiden Fälle, Tafel X einen sehr seltenen Fall von multipler Carcinombildung wieder.

Immer wieder muss ich betonen, dass das, was wir als Ulcus callosum bezeichnen, bei einem grossen Prozentsatz der Fälle in Wirklichkeit Carcinom ist. Meine Behauptung auf dem Kongress 1910 ist durch unsere späteren Erfahrungen vollauf bestätigt worgen: es gibt kein klinisches Merkmal, welches die Differenzialdiagnose zwischen Ulcus callosum und Carcinom mit Sicherheit stellen lässt, selbst bei eröffneter Bauchhöhle ist die Unterscheidung oft genug nicht möglich. Nur mit dieser Motivierung habe ich damals die Resektion des Ulcus callosum empfohlen und empfehle sie heute noch, nicht aber, wie oft fälschlich angegeben wird, deshalb, weil das Ulcus callosum in Carcinom übergehe. Im Gegenteil, ich habe wörtlich gesagt: „Uebergänge von Geschwür in Krebs haben wir nicht gefunden."



Boas hat sicher recht, wenn er sagt, die Operabilität eines Magencarcinoms hängt nicht nur von zeitlichen Momenten ab. Die Daten von rund 400 Fällen, in denen die Patienten genaue Angaben über den Beginn ihrer Beschwerden machen konnten, haben uns gezeigt, dass die resecierbaren Fälle eine fast noch längere Vorgeschichte haben, als die inoperablen. Ein Patient z. B. hatte seit drei Wochen Beschwerden, ich fand eine grosse Kette carcinomatöser Drüsen an der kleinen Kurvatur, das minimale Primärcarcinom war nicht zu entdecken. Die alte Erfahrung, die wir von anderen Krebsen zur Genüge kennen!

Für die Diagnose des Carcinoms hat sich uns das Gluczinski'sche Verfahren dauernd bewährt. In vielen Fällen, bei denen wir im Probefrühstück noch Salzsäure fanden, war sie bei der Probemahlzeit geringer oder ganz verschwunden. Aber auch hier gibt es Ausnahmen: zuweilen begegnet man hohen Säurewerten, die bei der Mahlzeit weiter steigen. Von der Brauchbarkeit des Röntgenverfahrens haben wir uns immer wieder überzeugt, leider weniger für die Frühdiagnose als in differentialdiagnostischer Hinsicht. Auch uns ist es, wie Schmieden, mittels des Radiogrammes oft gelungen, einen Fall als inoperabel zu erkennen und so die Probelaparotomie einzuschränken.

Die Resektion führe ich noch in der früher hier geschilderten Weise aus. Billroth II mit Graserinstrumentarium ist die Normalmethode. Das Shoemaker'sche Verfahren wenden wir an, wenn das Carcinom an der kleinen Kurvatur sehr hoch hinaufreicht: man kann mit dieser Methode weitergehen, als mit der Billroth'schen, doch ist die Technik nicht so sauber. Vor der neuerdings empfohlenen prinzipiellen Deckung des Duodenalstumpfes mit dem Pankreas möchte ich warnen. Dass es dabei zum Austritt von Pankreassekret kommen kann, haben uns Fettnekrosen in der Umgebung des Duodenalstumpfes gezeigt. Da das Pankreassekret einerseits toxisch, anderseits nach Waterhouse infektionsbefördernd wirkt, so ist es verständlich, dass uns die Resektionen, bei denen am Pankreas gearbeitet wurde, eine doppelt so hohe Mortalität ergaben, als die übrigen. Ich habe mich darüber in einem Vortrage auf der Südostdeutschen Chirurgenvereinigung eingehend geäussert.

Eine Insufficienz der Magenschluss- und Magendarmnaht spielt für die Mortalität der Resektion keine Rolle, wohl aber die gefürchtete Insufficienz des Duodenalstumpfes, der ein nicht

unbeträchtlicher Teil auch unserer Resecierten erlag. Wie meine Assistenten Melchior und Weil durch Sektionspräparate beweisen konnten, hat diese Insufficienz verschiedene Ursachen: neben der oft schwierigen Stumpfversorgung einmal die Ernährungsstörung des Duodenalstumpfes bei allzu weiter Auslösung, und zweitens die schon von Kelling betonte Stauung in der zuführenden Jejunalschlinge infolge Passagestörung an der Gastroenterostomiestelle. Dr. Weil hat deshalb nach dem Prinzip des Dreiwegehahns einen Murphyknopf konstruiert, der geeignet ist, diese Stauung zu beseitigen.

Mit zweizeitiger Resektion bei besonders elenden Patienten haben wir zwar ein sehr schönes Dauerresultat erzielt, vermeiden sie jedoch möglichst, weil entweder die Kranken nach der heilsamen Gastroenterostomie den erneuten Eingriff ablehnen, oder aber bis zur zweiten Sitzung inoperabel werden.

Nun zu den Resultaten der Carcinomoperationen. Zunächst 166 Resektionen mit 25 pCt. Mortalität. Ich warne vor Prozentberechnungen aus kleinen Serien: wir haben einmal 18 Resektionen hintereinander ohne Todesfall ausgeführt; wie hätten wir dagestanden, wenn es bei dieser Serie geblieben wäre!

Auch die unmittelbare Mortalität der Gastroenterostomie bei Carcinom ist gross, wir berechneten 18 pCt. Je radikaler der Chirurg, desto grösser die Sterblichkeit der Gastroenterostomie, da alle einigermassen günstigen Fälle der Resektion anheimfallen. Genützt wird mit der Gastroenterostomie herzlich wenig, unsere Patienten lebten im Durchschnitt 4 Monate, der längste Zeitgewinn waren 16 Monate. Nur bei ausgesprochener Pylorusstenose soll man einen Krebskranken gastroenterostomieren.

Unter Bezug auf Petersen's schöne Untersuchungen sind neuerdings mehrfach Dauererfolge nach Gastroenterostomie wegen Carcinoms mitgeteilt worden. Das sind sämtlich Ulcera callosa gewesen. Wir erlebten folgenden Fall: Ein Magenspezialist schickt uns einen Patienten mit der Diagnose Krebs und wohnt selbst der Operation bei. Wir finden ein inoperables Carcinom und gastroenterostomieren. Der Kollege ist seiner Sache so sicher, dass er nach einiger Zeit seine Liquidation der „Witwe“ des Operierten zuschickt. Darob grosse Entrüstung, denn der Patient ist kerngesund und hat sich uns jetzt, 3 Jahre nach der Operation, mit einer Gewichtszunahme von 60 Pfund vorgestellt.



Selbst die mikroskopische Untersuchung probeexcidierter Stückchen und Lymphdrüsen kann täuschen, wie wir mehrfach erfuhren.

Was nun die Dauererfolge der Resektion wegen Carcinoms betrifft, so sind sie erfreulicher, als wir dachten. Es sind immerhin 18 pCt. der Operierten und 26 pCt. derer, die die Resektion überstanden, heute seit 3—7 Jahren recidivfrei. Darunter sind Patienten, die sehr grosse Eingriffe durchgemacht haben, z. B. eine Magencolonresektion. Auch aus der Zeit meiner Amtsvorgänger habe ich manch schönes Dauerresultat gesehen[1]); so befindet sich augenblicklich wegen Knieleidens ein blühend gesunder, wohlbeleibter Mann in meiner Klinik, dem Kausch vor 11 Jahren drei Viertel des Magens wegen Carcinoms reseciert hat. Ueberhaupt sind die funktionellen Resultate bei den recidivfreien Resecierten fast durchweg ausgezeichnet. Tritt ein Recidiv auf, so sterben die Kranken durchschnittlich $1^1/_2$ Jahr nach der Resektion. Von Dauerheilungen soll man nicht zu früh reden: unter den vier Sarkomen, die wir in letzter Zeit sahen, war eines, bei dem erst 10 Jahre nach der von Mikulicz ausgeführten Resektion das Recidiv und die Peritonealaussaat auftrat.

Von der Bestrahlungstherapie haben wir beim Magencarcinom bisher keinerlei Erfolg gesehen.

Aus unseren Erfahrungen bei **gutartigen Magenleiden** will ich ebenfalls, der Kürze der verfügbaren Zeit halber, nur einiges Prinzipielle hervorheben.

Foudroyante Magenblutungen behandeln wir stets konservativ: In den ersten Tagen rein rectale Ernährung, später Lenhartzdiät. Verloren habe ich nur einen Patienten, und bei diesem ergab die Sektion multiple Erosionen der Magenschleimhaut bei klinisch latenter Lebercirrhose. Durch Nachuntersuchung haben wir festgestellt, dass ein Teil der bei schwerster Hämatemesis konservativ behandelten Patienten völlig geheilt ist, andere bluten von Zeit zu Zeit in einem gewissen regelmässigen Turnus. Ich bin überzeugt, dass in manchen dieser Fälle gar kein Ulcus vorliegt, sondern jene eigenartigen Hämorrhagien aus intakter Schleimhaut, die wir den Menstrualblutungen vergleichen können.

1) Vergl. die demnächst erscheinende Arbeit von Dr. Weil.

Für die Diagnose des Ulcus hat uns das Röntgenverfahren ebenfalls ausserordentliche Dienste geleistet. Oft war das Geschwür, an typischer und atypischer Stelle, sinnfällig erkennbar. Besonders instruktiv sind die bekannten Bilder von tiefgreifendem Ulcus der kleinen Curvatur mit Spasmus der grossen Kurve. Die verlangsamte Entleerung, auch bei pylorusfernem Ulcus durch Pylorospasmus hervorgerufen, ist uns ein wichtiges diagnostisches Zeichen. — Gluczinski's Methode bewährt sich auch beim Geschwür, doch nicht so sicher wie beim Carcinom. — Sehr beachtenswert für die topische Diagnostik des Ulcus erscheint das zeitliche Verhalten des Schmerzes nach der Nahrungsaufnahme: je später der Schmerz auftritt, desto näher dem Pylorus sitzt das Geschwür. Echter Hungerschmerz spricht doch mehr für Ulcus duodeni als für das pylorusnahe Ulcus überhaupt, wie in letzter Zeit angegeben worden ist.

Nun zu unseren Operationsverfahren und ihren Resultaten:

Wir resecieren nur, wenn wir das Carcinom nicht sicher ausschliessen können, also, entsprechend meinem früher präzisierten Standpunkte, vorwiegend beim tumorbildenden Ulcus callosum.

Von der Excision des Ulcus bin ich wegen schlechter Resultate abgekommen; wir haben sie auch nur in wenigen Fällen angewandt.

Als Normalverfahren bei allen gutartigen chirurgischen Magenerkrankungen betrachten wir die Gastroenterostomie. Der seit dem Kongress 1910 bestehenden Richtung, beim Ulcus ventriculi in der prinzipiellen Resektion die erstrebenswerte Methode zu sehen, kann ich mich nicht anschliessen, und werde mit Unrecht auf Grund meiner Arbeit, die sich ausschliesslich auf das Ulcus callosum bezog, von einigen Autoren als Vertreter dieser Richtung bezeichnet.

Die Gründe für meine ablehnende Haltung sind folgende:

1. Zahlreiche Nachuntersuchungen haben uns gelehrt, dass die gefürchtete Umwandlung des Ulcus in Carcinom eine untergeordnete Rolle spielt. Die vorhin erwähnten zwei Fälle sind carcinomverdächtige Ulcera callosa gewesen, bei denen die sonst grundsätzlich geübte Resektion technisch unmöglich war.

2. Die der Gastroenterostomie vorgeworfenen Nachblutungen aus dem Ulcus kommen zweifellos vor, ich selbst habe einen



Patienten daran verloren; aber ebenso verlor ich einen Resecierten, der aus einem nicht nachweisbaren zweiten Ulcus verblutete. Vor diesem Unglück schützt also auch die Resektion nicht.

3. Die ebenfalls der Gastroenterostomie vorgeworfene nachträgliche Perforation des Geschwürs haben wir nie gesehen.

4. Die Resektion des Ulcus ist zweifellos viel gefährlicher als die Gastroenterostomie. Bei dieser haben wir noch nicht 4 pCt. Mortalität, bei der Resektion aber 20 pCt., eine Sterblichkeit, die nur bei Carcinomverdacht zu rechtfertigen ist. Diese meine Zahlen halte ich für besonders beweisend, weil sie Sammelziffern zahlreicher Operateure darstellen, denn meine sämtlichen älteren Assistenten sind an den beiden Operationsarten in ausgiebigem Masse beteiligt. Gewiss haben einzelne Chirurgen für ihre Person auch bei der Ulcusresektion sehr günstige Erfolge: dass die beiden Eingriffe aber an Schwere nicht miteinander zu vergleichen sind, wird jeder zugeben.

Dabei sind nun

5. die Dauerresultate der so viel einfacheren und ungefährlicheren Gastroenterostomie sehr befriedigende, und zwar bei sämtlichen Ulcusformen, nicht nur bei der narbigen Pylorusstenose und beim Sanduhrmagen, sondern auch beim floriden pylorusnahen und pylorusfernen Ulcus. Unsere Nachuntersuchungen ergaben 85 pCt. gute Resultate, nämlich 20 pCt. sehr wesentliche Besserungen und 65 pCt. vollkommene Heilungen.

Auch bei hochgradig ptotischen Mägen ohne Ulcus, bei denen wir wegen Abknickung des Pylorus die Gastroenterostomie mit oder ohne künstliche Stenosierung des Pförtners ausführten, ergab die Nachuntersuchung ebenfalls wider Erwarten gute Resultate. Allerdings sind nur einzelne Fälle vollkommen geheilt, was bei der Enteroptose und neuropathischen Disposition dieser Kranken nicht Wunder nimmt; Stauung und Erbrechen aber wurde mit grosser Regelmässigkeit beseitigt, und auch die mannigfachen unangenehmen Sensationen am Magen waren bei der Mehrzahl der Patienten günstig beeinflusst. Zur Gastropexie und Gastroplicatio habe ich mich nicht entschliessen können.

Von den technischen Fragen will ich nur die des Murphyknopfes berühren. Unser Normalverfahren ist die Naht, macht sie



jedoch bei geschrumpftem und verzogenem Magen ernstliche Schwierigkeiten, so nehme ich ruhig den Knopf, den ich am Magenrest bei der Resektion nach Billroth II stets verwende. Ich bin gut dabei gefahren. Nur einmal habe ich unter hunderten von Fällen eine schwere Komplikation erlebt: der Knopf blieb in einer Darmstenose durch pelveo-peritonitische Adhäsionen stecken und perforierte schliesslich, da die Patientin wochenlang den zweiten Eingriff verweigerte. Aber auch der Knopf hat seine besondere Technik. Ich fixiere ihn stets mit Einzelnähten, nähe ihn im Jejunum nahe dem dem Magen zugewandten Mesenterialansatze ein, damit der Darm nicht scharf über dem geschlossenen Knopf gespannt ist, und achte beim Zusammenfügen der Hälften sorgfältig darauf, dass die Naht, welche den Einführungsschlitz im Jejunum schliesst, genau senkrecht zur Längsachse des Darmes steht. Befolgt man diese Regeln und vermeidet man grundsätzlich jedes Aufhängen der Darmschlinge am Magen, so wird man mit dem Knopf zufrieden sein; allerdings nur bei Magenoperationen, am Darm ist er wenig zu brauchen.

Noch einige Worte über das Funktionieren der Gastroenterostomie. Mein Assistent Dr. Weil hat bei unseren Nachuntersuchungen darauf besonders geachtet und das Röntgenverfahren ausgiebig herangezogen[1]). Die Gastroenterostomie funktionierte nicht bei einigen ohne jeden Erfolg Operierten, in den übrigen Fällen ausgezeichnet. Es ist gar keine Rede davon, dass bei offenem Pylorus die Gastroenterostomie nicht wirkt, die Resultate des Tierexperimentes dürfen auf den Menschen nicht übertragen werden. Auf das vorzügliche Funktionieren der Gastroenterostomie bei offenem Pylorus führe ich auch unsere über Erwarten guten Spätresultate beim pylorusfernen Ulcus zurück. Hier kommt es nicht auf den Sitz der Anastomose, sondern nur auf die rasche Entleerung des Magens an, die uns bei allen Durchleuchtungen immer wieder auffiel. Die Nachuntersuchungen haben uns auch sehr skeptisch gemacht, ob wirklich die künstliche Pylorusverengerung bessere Resultate ergibt als die einfache Gastroenterostomie. Wir fanden gar manchen stenosierten Pylorus, selbst solche mit Fascienumschnürung, wieder durchgängig, und der Erfolg war doch gut, weil der Magen sich rasch entleerte.

1) Vergl. die demnächst erscheinende Einzelpublikation.



Das gilt auch für das Ulcus duodeni, bei dem die Dauererfolge der Gastroenterostomie sich als sehr erfreulich herausgestellt haben, ob nun der Pylorus verengert worden war oder nicht. Einige Male geblutet haben nach der Operation noch drei Patienten, davon nur einer mit Gastroenterostomie, dagegen zwei mit totaler Ausschaltung des Pylorus.

Es hat sich also auch an unserem reichen Material die einfache Gastroenterostomie als eine der segensreichsten Operationen erwiesen, welche die moderne Chirurgie kennt.

Fig. 5

L. J. Thomas, Lith. Inst., Berlin S. 59.

XXXVII.

(Aus der I. chirurg. Klinik der Kais. Universität Kiushu, Japan. — Vorstand: Prof. Dr. H. Miyake.)

Beitrag zur Aetiologie der Appendicitis chronica.

Von

Stabsarzt Dr. S. Goto,

Dozent an der Klinik.

(Mit 2 Textfiguren.)

Es ist nicht selten als wohl bekannte Tatsache angeführt, dass die chronische Appendicitis durch einen im Innern der Appendix vorhandenen Fremdkörper wie Würmer, Kotstein oder Fruchtsamen veranlasst werden kann. Dagegen sind diejenigen Fälle von Appendicitis, welche durch Ablagerung von Parasiteneiern zustande gekommen, meines Wissens in der europäischen Literatur nicht besonders erwähnt.

Neuerdings machten wir die interessante Beobachtung einer chronischen Appendicitis, bei der klinisch typische appendicitische Anfälle erkennbar waren und bei der die anatomische Untersuchung der operativ entfernten Appendix Eierablagerungen von Schistosomum japonicum Katsurada als Ursache ergaben. Ferner sind ähnliche Beobachtungen in der japanischen Literatur, wenn auch selten, von anderen Autoren wie Iwasaki, Hodsumi niedergelegt worden, sodass man die Eierablagerung bei uns in Japan als ätiologisches Moment der chronischen Appendicitis nicht ausser Acht lassen darf.

Zunächst lasse ich die Krankengeschichte meiner Beobachtung folgen.

K. H., 25jähriger Drogist aus Miyakigun in der Provinz Saga. Aufgenommen am 4. 1. 13.

Heredität frei. Abgesehen von Typhus abdominalis, an dem der Patient vor einigen Jahren gelitten, hat er keine nennenswerte Krankheit durch-



gemacht. Seit Kindesalter pflegte der Patient gewohnheitsmässig, besonders in Sommerzeit, sehr oft im Fluss- oder Sumpfwasser zu schwimmen oder beim Fischen zu waten. Vor 3 Jahren litt der Patient an masernartigen, sehr juckenden Exanthemen an beiden unteren Extremitäten unterhalb der Inguinalfalte im Anschluss an Schwimmen im schmutzigen Flusswasser, welche Exantheme am nächsten Morgen allmählich spontan verschwanden.

Später in demselben Jahre (über die Zeitdauer zwischen den Exanthemen und der Tumorbildung kann der Patient nichts Genaueres angeben), bemerkte der Patient zufällig einen pflaumengrossen harten Tumor in der linken Iliacalgrube, welcher etwa 4 Querfinger breit innen medial von der Spina iliaca anterior superior entfernt lag. Kurz danach traten noch 2 gleich beschaffene Tumoren oben lateral vom ersten Tumor auf. Endlich konfluierten diese 3 Tumoren allmählich mit einander.

Seit der Tumorbildung neigte der Patient zu Verdauungsstörung. Aber er bemerkte bisher niemals Blutbeimischung im Stuhle, ebensowenig Hämatemesis. Nur klagt er seit etwa 4 Jahren ab und zu über Nasenblutung, besonders mit dem Gefühl von Hirnkongestion, sowie über abendliche Temperatursteigerung (bis etwa 38,0° C.) nach einer Erkältung (wahrscheinlich infolge von zurzeit bestehender Spitzeninfiltration). Niemals litt er an Oedemen.

Am 2. 1. 12, also etwa ein Jahr vor der Aufnahme bekam der Patient ohne bemerkbare Ursache plötzliche Schmerzen in der Ileocöcalgegend mit hoher Temperatursteigerung, was als Appendicitis acuta diagnosticiert wurde. Durch Ruhe und lokale Applikation eines Eisbeutels liess der Schmerz etwa nach 2 Monaten nach.

Im Oktober vorigen Jahres kehrte ein ähnlicher Schmerzanfall wieder, diesmal dauerte der Schmerz nur etwa 1 Woche.

Befund: Der Patient ist mittelmässig gebaut, etwas anämisch und abgemagert.

Abgesehen von beginnender Infiltration der rechten Lungenspitze konstatiert man keine merkliche Veränderung der Brustorgane.

Die Ileocöcalgegend ist leicht druckempfindlich. Aber es sind bei einfacher Untersuchung weder tumorartige Gebilde noch Resistenz daselbst zu fühlen.

In der linken Iliacalgrube kann man einen länglichen, im Durchmesser etwa 4 cm betragenden Tumor entsprechend dem S romanum abtasten, welcher Tumor von unterhalb der Blasengegend nach oben lateral verläuft. Die Oberfläche ist uneben höckerig; Konsistenz derb, weder spontan noch auf Druck empfindlich. Durch Untersuchung im Bade kann man ein kleines, leicht druckempfindliches und undeutlich abgrenzbares tumorartiges Gebilde in der Ileocoecalgegend palpieren und den erwähnten Tumor in der Iliacalgrube bis zur Gegend der Flexura lienalis verfolgen.

Anus wie Mastdarm sind frei von Affektionen.

Bei der Romanoskopie ist der Mastdarm in einer Tiefe von etwa 10 cm vom Anus aus stenosiert. An der verengten Stelle ist die Schleimhaut leicht erodiert, aber frei von tumorverdächtigem Gebilde.



Bei der Aufblähung des Darmes mit Luft wird der Tumor undeutlicher. Die vermeintlichen, angeschwollenen, mesenterialen Lymphdrüsen sind nicht fühlbar.

Die Leber ist etwa einen Querfinger breit unterhalb des rechtsseitigen Rippenbogens fühlbar, weich, nicht druckempfindlich, die Milz aber nicht palpabel.

Die Wassermann'sche Reaktion ergab negatives Resultat.

Bei der Blutuntersuchung war keine Leukocytose zu konstatieren, Hämoglobingehalt betrug 77 (nach Sahli). Der Stuhl enthielt eine mässige Menge von Schleim, sonst keine abnormen Beimengungen wie Blut oder Eiter. Auf Parasiteneier im Stuhl wurde aber leider vor der Operation nicht besonders untersucht.

Die Diagnose lautete: Appendicitis chronica recidiva und Perisigmoiditis chronica.

Die Operation wurde am 13. 1. 13 von Prof. Dr. H. Miyake ausgeführt.

Bei der Eröffnung der Bauchhöhle konstatierte man keinen Ascites. Das Netz war in den beiden Beckenhöhlen mit dem Darm stark verwachsen. Die Wandung des Dickdarmes war von der Flexura lienalis nach unten bis zur Promontoriumgegend in ganzer Ausdehnung entsprechend dem Mesenterialansatze uneben und schwielig verdickt. Die dem Mesenterialansatze gegenüberliegende Partie war leicht hyperämisch.

Dem Palpationsbefunde nach schien die Darmwand selbst an und für sich an der Affektion nicht beteiligt zu sein, und hauptsächlich waren das Peritoneum (Serosa), sowie das periadenitische Gewebe schwielig verdickt. An der schwielig verdickten Stelle erkannte man stellenweise gelblich nuancierte, mohnkorngrosse Eruptionen (fibrinöse Auflagerungen). Die in dem schwieligen Gewebe eingebetteten angeschwollenen Lymphdrüsen schienen stellenweise leicht gelblich durch. Die beträchtliche Verengerung des Darmlumens war von aussen nicht zu konstatieren. Die sonstigen Gedärme waren völlig frei. Die Resektion der erkrankten Darmpartie war unmöglich.

Von der schwielig veränderten Partie wurden 3 kleine Gewebsstücke zum Zwecke histologischer Untersuchung excidiert. Die excidierten Stellen wurden durch mehrere Seidenknopfnähte vereinigt.

Der Wurmfortsatz war stark geschrumpft und gewunden wie eine Schnecke. Er war ferner mit dem Cöcum fest verwachsen und an der Spitze verdickt. Nach mühsamer Präparation wurde der Wurmfortsatz von der Umgebung isoliert und exstirpiert. Der Stumpf wurde nach der Thermokauterisation mittels Doyen'scher Tabaksbeutelnähte versenkt. Volle Bauchwandnähte in 3facher Etage.

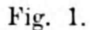
Der Verlauf war ideal glatt und der Patient wurde 44 Tage lang nach der Operation in unserer Klinik beobachtet um einerseits weitere klinische Veränderungen zu verfolgen und andererseits eine genaue Untersuchung des Stuhls vorzunehmen.

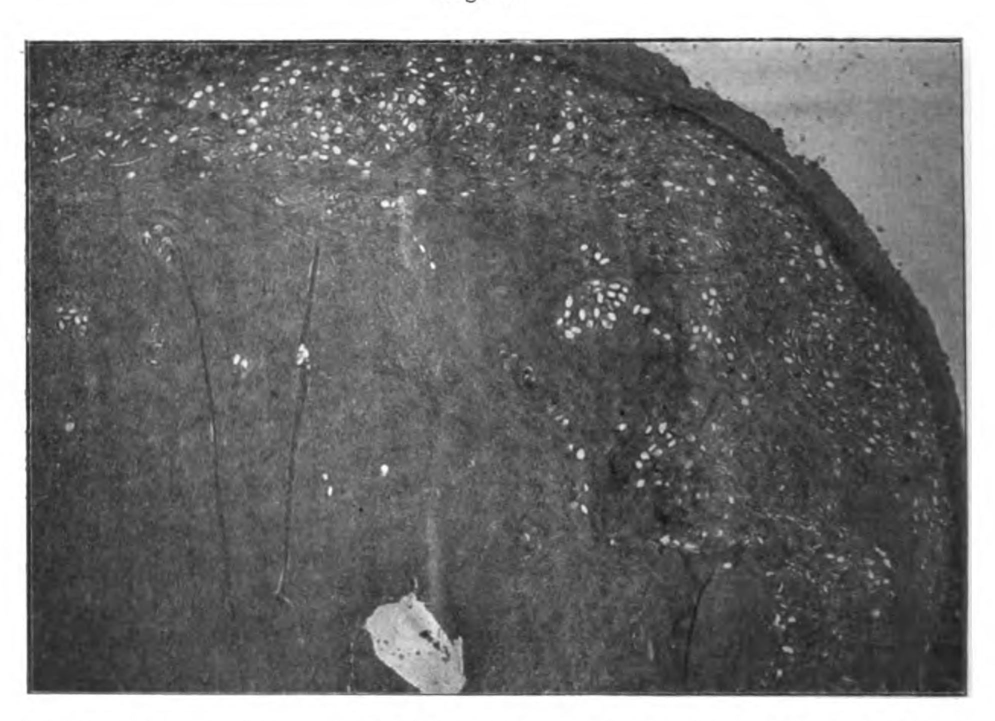
Exstirpierter Wurmfortsatz: Er ist 2,8 cm lang und 0,6 cm dick. Die Spitze ist verdickt und an der etwa 1,0 cm von der Spitze entfernten Stelle ist der Wurmfortsatz leicht abgeschnürt. Der Innenraum ist von der Ein-

mündungsstelle ins Cöcum ab auf einer Strecke von 1,5 cm obliteriert, sonst erhalten. Die Kultur des Appendixinhaltes ergab keine Kolonien.

Bei der histologischen Untersuchung ist die Appendix am Wurzelteil etwa 6 mm lang bindegewebig obliteriert, ohne deutliche Unterscheidung der einzelnen Schichten erkennen zu lassen. Hier trifft man überall zahlreiche Eier, besonders im subserösen Bindegewebe an.

Weiter peripherwärts ist das Lumen der Appendix ca. 1,0 cm lang durch zahlreiche Lymphfollikelreste und neugebildetes, fettzellenhaltiges Bindegewebe ersetzt, welche beide aussen von glatten Muskelfaserzügen, sowie Bindegewebe


Fig. 1.



Unzählige Eier, welche in der bindegewebig obliterierten Einmündungsstelle der Appendix ins Coecum abgelagert sind. Die Eier sind meist ohne Inhalt und abgeplattet sowie oft sehr verkalkt. (Färbung mit Hämatoxylin und Eosin. 21 fache Vergrösserung. Mikrophotographie.)

umgeben sind und in sich stellenweise auch Eierablagerungen zeigen. Epitheliale Gebilde sind nirgends zu finden.

Am noch weiter peripher liegenden Teil ist das Lumen der Appendix wohl erhalten und 1,2 cm lang und 0,2 cm breit. Die innerste Schicht der Wandung besteht aus vereinzelten Inseln abgestossener, degenerierter Epithelien und aus Resten der Follikelapparate.

Das Lumen ist mit einer körnigen Masse, welche degenerierte Leukocyten, abgestossene degenerierte Epithelien sowie Kalkfasern enthält, ausgefüllt. Hier sind die Eier hauptsächlich im submucösen und subserösen Bindegewebe abgelagert.

Die Muscularis ist im allgemeinen wohl erhalten, nur stellenweise ist sie durch fibröses Bindegewebe ersetzt. Besonders besteht die Wandung der Appendix an einer Partie der erwähnten abgeschnürten Stelle nur aus einer dünnen Bindegewebsschicht und deutet auf drohende Perforation.

Die abgelagerten Eier sind meist ohne Inhalt und mit Eosin homogen rötlich gefärbt, sehr oft deutlich verkalkt. Sie haben ihren Sitz hauptsächlich im Lumen der Appendix, im submucösen und subserösen Bindegewebe. An der

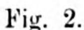
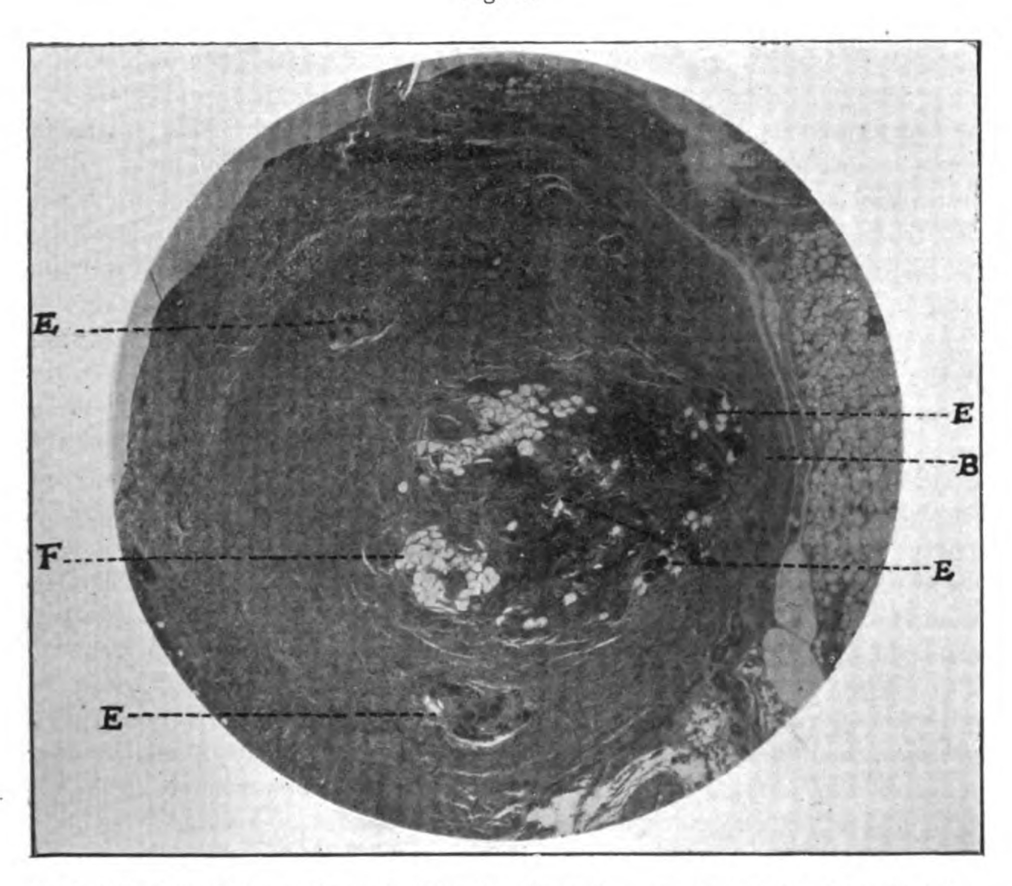


Fig. 2.



Histologisches Bild im Querschnitte der Appendix an der leicht abgeschnürten Stelle. Das Innere ist durch entzündlich infiltriertes Bindegewebe und neugebildete Fettzellen obliteriert, in denen hier und da zahlreiche Eier (*E*) zu finden sind. *B* Diejenige stark verdünnte Stelle der Wandung, wo die Muscularis durch Bindegewebe ersetzt ist und auf drohende Perforation deutet. *F* Neugebildete Fettzellen. (Färbung mit Hämatoxylin und Eosin. 24 fache Vergrösserung. Mikrophotographie.)

Einmündungsstelle der Appendix ins Cöcum sind die Eier massenhaft zu finden und dicht zusammengedrängt. Besondere Beziehung der Eier zum Gefässsystem ist nicht zu erkennen.

Die aus der verdickten mesenterialen Ansatzstelle des Dickdarmes excidierten kleinen Stücke, welche sich makroskopisch als

schwieliges Bindegewebe zeigten, bestehen histologisch im allgemeinen aus stark gewuchertem, jungem Bindegewebe, welches mit mono- und polynucleären sowie eosinophilen Leukocyten durchsetzt ist. Stellenweise findet man zahlreiche Eier, in deren Umgebung das Bindegewebe besonders stark gewuchert ist, und wo sich eosinophile Leukocyten angesammelt haben. Die Eier liegen im Bindegewebe vereinzelt oder gruppenweise. Sehr oft trifft man auch auf mehrkernige Riesenzellen, welche häufig Eier einschliessen.

In einigen Schnitten sind die Venen mit Eiern verstopft. Dabei sind die Eier von circulär verlaufenden Zügen glatter Muskelfasern, Bindegewebe sowie elastischen Fasern umgeben. Nicht selten sind grosse epitheloide Zellen dicht an der Schale eines Eies radiär angeordnet und das Ganze gewährt das Bild einer Sonnenblume, wie es von Prof. H. Nakayama erwähnt wurde.

Im geeigneten Präparate kann man ferner feine, zahlreiche, mit Eosin schön intensiv rot gefärbte Stäbchen erkennen, welche sich auch dicht an der vollentwickelten Eischale radiär anordnen. Solche Stäbchen sind wohl mit den keulenförmigen Gebilden nach Prof. H. Nakayama identisch. Nach der genauen Untersuchung vom Autor waren sie gewöhnlich 0,0090—0,0150 mm lang und 0,004—0,0015 mm breit.

Bezüglich der Genese der keulenförmigen Gebilde nimmt der Autor an, dass sie durch Osmose des stark eosinophilen Tropfens im Ei entstehen, welcher sich immer im saftreichen jungen Granulationsgewebe vorfindet.

Wir fanden auch solche Gebilde in den Schnitten, welche aus dem aus dem Mesenterialansatzgewebe des Dickdarme excidierten Stücke angefertigt wurden, wobei die Eier immer von dem stark gewucherten jungen Granulationsgewebe umgeben waren. Dagegen finden wir die Gebilde niemals im Gewebe der Appendixwandung, wo das reaktiv gewucherte Bindegewebe schon in fibröses Gewebe umgewandelt war. Um die Gebilde besonders deutlich darzustellen, empfiehlt Nakayama die in Hämatoxylin und Eosin übergefärbten Schnitte durch schwach ammoniakalischen Alkohol zu differenzieren.

An anderen Stellen trifft man hier und da auf einen circumscripten nekrotischen Herd, in dessen Mitte sehr oft einige verkalkte Eischalen oder selten einfache Verkalkung zu finden sind. Das ganze Bild erinnert an die sogenannten Fremdkörpertuberkel.

Bezüglich des feineren Baues der einzelnen Eier ist zu bemerken, dass sie meist oval oder ellipsoid geformt sind, nicht selten auch halbmondförmig oder sichelförmig abgeplattet. Die Schalen sind sehr oft deutlich doppelcontouriert, ohne Deckelchen. Die Stachelbildung, welche an der Eischale im Stuhl nicht schwer erkennbar ist, wird im Gewebe nur selten angetroffen.

Als Inhalt des Eies erkennt man eine mit Hämatoxylin intensiv gefärbte, unregelmässig gestaltete körnige Masse oder deutlich erkennbares behaartes Miracidium.

In der Appendix ist die Eischale sehr oft leer und verkalkt, während man bei den aus dem Darm excidierten Stücken meist den Inhalt des Eies deutlich erkennen kann. Die Eier, welche in sich eine nur körnige Masse enthalten, sind durchschnittlich 0,0594 mm lang und 0,0411 mm breit (10 Eier gemessen),

und die, deren Inhalt sich als behaartes Miracidium erkennen lässt, sind im Durchschnitte 0,0684 mm lang und 0,0453 mm breit (ebenfalls 10 Eier gemessen).

Während der Beobachtung post operationem war der Stuhlgang immer regelmässig und nicht diarrhoisch. Die Körpertemperatur erwies sich als normal. Der Tumor in der linken Iliacalgrube schien sich mit der Zeit zu verkleinern.

Der Blutbefund am 17. 2. 13 um 4 Uhr p. m. ergab folgendes:

die Zahl der roten Blutzellen in 1 cmm	3740000
die Zahl der weissen Blutzellen in 1 cmm . . .	8400
Hämoglobingehalt (nach Sahli)	73

Die einzelnen Arten der Leukocyten waren in folgenden Verhältnissen vorhanden:

Lymphocyten	23	pCt.
Mononucleäre Leukocyten (inkl. Uebergangsform)	13,4	„
Polynucleäre Leukocyten	38,1	„
Eosinophile Leukocyten	25,4	„

Durch die Untersuchung des Stuhles konnte man zahlreiche Eier von Distoma spathulatum, spärliche Eier von Anchylostomum duodenale, Trichocephalus dispar sowie Schistosomum japonicum nachweisen. Besonders genau habe ich auch die letzteren Eier untersucht und immer direkt nach der Entleerung ohne Zusatz von Wasser, da die Eier durch Zusatz von Wasser aufquellen, wie es von Prof. Nakayama betont worden ist.

Nach meiner Untersuchung wurden die Eier viel zahlreicher im abgeführten Stuhl als im gewöhnlichen, nicht abgeführten Stuhl aufgefunden, wie es auch von einigen Autoren konstatiert wurde, und zwar konnte ich in je 30 frischen Deckglaspräparaten des nicht abgeführten Stuhles durchschnittlich etwa 4 Eier auffinden, während im abgeführten Stuhle im Durchschnitte 3 in jedem Präparate erkennbar waren.

Was den feineren Bau der Eier betrifft, so waren sie oval oder ellipsoid gestaltet. Die Eischale war immer deutlich doppelcontouriert, ohne Deckelchen erkennen zu lassen. Das einzelne Ei enthielt in sich meist behaartes Miracidium und erwies sich als vollentwickeltes Ei. Nur selten konnte ich als Inhalt des Eies eine feinkörnige oder grobkörnige Masse auffinden.

Die vollentwickelten Eier waren durchschnittlich 0,0882 mm lang und 0,0695 mm breit (10 Eier gemessen), die Eier, welche in sich eine feinkörnige Masse enthielten, waren durchschnittlich 0,0625 mm lang und 0,0462 mm breit (ich konnte nur 2 solcher Eier auffinden).

Endlich waren diejenigen, welche als Inhalt eine grobkörnige Masse darstellten, im Durchschnitte 0,0795 mm lang und 0,0599 mm breit (ich konnte nur 5 solcher Eier erkennen).

Bei der Sammlung der Eier habe ich die Methode von Takahashi verwendet, da sie im Vergleich mit anderen Methoden sehr einfach und dabei die Struktur der Eier wenig geschädigt wird.

Bei den nach der Takahashi'schen Methode gesammelten Eiern konnte ich immer deutliche Stachelbildung an der Eischale erkennen, auf welche Stachelbildung zuerst Nakayama, später Kakurada aufmerksam machte.



Der Stachel war 0,00375—0,005 mm lang und an der Basis 0,0025 bis 0,0028 mm breit und hatte seinen Sitz sehr oft nahe einem Pol oder gerade an einem Pol der Eischale. Ferner war er meist leicht gekrümmt. Die Spitze des Stachels war gewöhnlich abgerundet und leicht verdickt, selten stark konvergierend.

Ferner fand ich noch als konstant stark lichtbrechende, an der vollentwickelten Eischale radiär dicht ansetzende, feine streifige Gebilde, welche gewöhnlich etwa 0,007 mm lang waren. Diese streifigen Gebilde entsprechen wohl den erwähnten keulenförmigen Gebilden, welche sich im Gewebe als stark eosinophile Substanz darboten. Bei den nicht besonders behandelten Eiern im Stuhl war die Eischale immer mit 0,0025—0,0075 mm dicker, körniger gelblicher Masse umhüllt, besonders im nicht frisch entleerten Stuhl, wie es von Katsurada, Tsuchiya, Toyama u. a. erkannt wurde. Diese umhüllende Masse verdeckt wohl nicht nur den Stachel, sondern auch die erwähnten radiären streifigen Gebilde.

Während der Behandlung wurde auf Blut im Stuhl chemisch wiederholt untersucht, aber vergebens.

Der Patient wurde am 26. 2. entlassen und kam am 15. 4. wieder zu uns, um sich untersuchen zu lassen. Die Ernährung hatte zugenommen, und seit der Entlassung war der Stuhlgang regelmässig, nur selten diarrhoisch.

Der Tumor in der linken Iliacalgrube war noch deutlich palpabel, die Ileocoecalgegend war völlig beschwerdefrei. Im nächsten Monate aber ging der Patient an einer uns nicht genau bekannten Krankheit zugrunde. Ein Sektionsbefund war auch uns nicht zugänglich.

Epikrise: Es handelte sich also hierbei um einen 25jährigen Mann aus Miyakigan in der Provinz Saga, bei dem klinisch deutliche appendicitische Erscheinungen und Tumorbildung in der linken Fossa iliaca erkannt und pathologisch-anatomisch entsprechende appendicitische Veränderungen sowie schwielige Verdickung der Mesenterialansatzstelle des Colon descendens und S romanum, verursacht durch Eierablagerungen von Schistosomum japonicum Katsurada, konstatiert wurden. Nach der Operation konnten wir auch zahlreiche Eier des genannten Parasiten im Stuhle nachweisen.

Es war seit langem in den Provinzen Yamanashi, Hiroshima und Saga eine eigentümliche endemische Krankheit bekannt, welche volkstümlich Yamanashibio bzw. Katayamabio genannt wurde und als klinische Hauptsymptome Ascites mit Leber- und Milzanschwellung, hochgradige Anämie sowie Darmstörung darbot.

Erst im Jahre 1904 wurde ein im Pfortadergefäss wohnender Parasit von Prof. Katsurada als Ursache der Affektion festgestellt und als Schistosomum japonicum bezeichnet.



Die Forschung nach den klinischen und pathologisch-anatomischen Veränderungen, dem Infektionsmodus sowie die prophylaktischen bzw. therapeutischen Maassregeln wurden von mehreren Autoren, wie Katsurada, Fujinami, Yamagiwa, Tsuchiga, Nakayama, Hasekawa, Umeda, Miyagawa, Hayami, Yagi u.a., gefördert. Ausser den lokalen reaktiven entzündlichen Gewebsveränderungen wurden noch echte Geschwulstbildungen durch Eierablagerung (Kanamori, Kika, Kusama, Endo) oder Hirnerscheinungen durch Eierembolie (Yamagiwa, Tsunoda, Shimamura) konstatiert.

In neuerer Zeit wurde von Prof. K. Miyairi, Chef des hiesigen 1. hygienischen Instituts, eine kleine Wasserschnecke aus der Familie der Hydrobiidae als Zwischenwirt festgestellt — eine wertvolle Entdeckung, die trotz eifrigen Suchens mehreren Autoren nicht gelungen war und die das Auffinden geeigneter prophylaktischer Maassregeln gegen diese Affektion in Aussicht stellt.

Das Vorkommen dieser Parasiten schien früher auf die oben erwähnten Gegenden beschränkt zu sein. Zurzeit wird aber angenommen, dass die Parasiten über fast ganz Japan verbreitet sind. Trotzdem ist die Affektion chirurgisch bisher nur selten zur Beobachtung gekommen.

Shiota führte bei einem Manne aus der Provinz Yamanashi wegen Verdachtes auf tuberkulösen Tumor des Colon ascendens die Resektion des Dickdarmes wegen Tumorbildung in der Ileocoecalgegend aus, welcher Tumor sich bei der histologischen Untersuchung als durch Eierablagerung von Schistosomum japonicum verursacht erwies. Er sah auch bei einem anderen Patienten durch Verwachsung der Gedärme in der Ileocoecalgegend hervorgerufene Ileussymptome. Als Ursache der Veränderung wurden anatomisch massenhafte Eier des genannten Parasiten aufgefunden.

Moteki berichtet über eine 30 jährige Frau aus der Provinz Tokio, bei der die narbige Stenose des Mastdarms durch Eierablagerungen des erwähnten Parasiten verursacht worden war. Shiota machte auch eine ähnliche Beobachtung.

Kuabara diagnosticierte einen Fall von Stenose des Rectums als carcinomatös und nach dem Tode wurde festgestellt, dass es sich um eine durch Eierablagerungen von Schistosomum japonicum zustande gekommene narbige Stenose handelte.



Yoshida erwähnt einen 25 jährigen Patienten aus der Provinz Yamanashi, bei dem wegen Ileocoecalinvagination die Resektion der betreffenden Darmpartie ausgeführt wurde. Der Wurmfortsatz war stark entzündet, und zwar war er an der Einmündungsstelle ins Coecum bindegewebig obliteriert. Bei der anatomischen Untersuchung wurden Eierablagerungen des Schistosomum japonicum als Veranlassung der Invagination sicher konstatiert.

Bei der Operation waren Leber und Milz nicht angeschwollen und Ascites nicht vorhanden. Im Stuhl wurden die Eier vermisst.

In Fällen, bei denen klinisch appendicitische Anfälle infolge von Eierablagerungen in der Appendix hervorgerufen und operativ behandelt wurden, sind ausser unserer Beobachtung noch folgende berichtet:

Zuerst im Jahre 1910 beobachtete Iwasaki eine 31 jährige Frau aus der Provinz Yamanashi, die 6 mal typische appendicitische Anfälle durchmachte. Bezüglich der anatomischen Daten, sowie der klinischen objektiven Befunde konnte man trotz speziell darauf gerichteter Untersuchung keine Anhalte für Schistosomiasis auffinden.

Bei der Operation mit der Diagnose Appendicitis chronica recidiva konstatierte man eine starke Verwachsung des Netzes mit der Ileocoecalgegend und merkwürdigerweise Abstossung der Appendix infolge des entzündlichen Prozesses. Der periphere, abgestossene Stumpf war mit dem Coecum sowie mit dem Netz fest verwachsen. Der Zwischenraum zwischen beiden getrennten Appendixteilen war mit Granulationsmasse gefüllt. Durch histologische Untersuchung wurden die Eierablagerungen von Schistosomum japonicum als Ursache der Appendicitis festgestellt.

Im vorigen Jahre publicierte Hodsumi gleichzeitig mit mir einen Fall von chronischer Appendicitis auf dem japanischen Chirurgenkongress. Bei dem Patienten handelte es sich um einen 19 jährigen Schüler aus Miyokigun in der Provinz Saga, der typische appendicitische Anfälle vor der Operation etwa 5 mal durchgemacht hatte.

Bei der Operation mit der Diagnose Appendicitis chronica recidiva war der Wurmfortsatz entzündlich stark verändert und mit dem Netz verwachsen. Die sonstigen Baucheingeweide waren nicht verändert.

Bei der anatomischen Untersuchung des operativ entfernten Wurmfortsatzes konnte man unzählige Eier von Schistosomum japo-



nicum auffinden, welche die entzündliche Veränderung der Appendix verursachten. Nach der Operation wurde der Stuhl auf Eier wiederholt untersucht und es gelang einmal, nur ein einziges Ei aufzufinden.

Bei den erwähnten 2 Fällen wurden die Patienten von den Beschwerden völlig befreit und geheilt entlassen.

In neuerer Zeit erwähnt Ueno eine 20 jährige Frau, die einmal in der Provinz Yamanashi wohnte und an typischen appendicitischen Anfällen litt. Durch Operation wurden die afficierte Appendix und das Ovarium entfernt. Nach der Operation ging die Patientin zugrunde. Bei der Sektion fand man pathologische Veränderung durch Eierablagerungen von Schistosomum japonicum ausser in der Appendix noch an der Blase, Vagina, dem Ovarium, Mesenterium, sowie in den Darmkanälen.

Aus der erwähnten Zusammenstellung ist ersichtlich, dass die Schistosomiasis, wenn auch selten, typische appendicitische Anfälle hervorrufen kann, ohne dass dabei anderweitige Symptome der Schistosomiasis bemerkbar werden.

Es bedarf also besonderer Aufmerksamkeit zur sicheren Erkennung der Krankheitsnatur. Wenn man zukünftig bei den appendicitischen Fällen besonderes Augenmerk auf Schistosomiasis als Erreger richtet, so dürften wohl die kasuistischen Fälle immer mehr zunehmen.

Der Grund, dass die appendicitischen Erscheinungen bei Schistosomiasis besonders in den Vordergrund treten und frühzeitig zur Beobachtung kommen können, ist nach meiner Ansicht folgendermassen zu erklären:

Erstens ist die Ileocoecalgegend für die Eierablagerung von befruchteten Weibchen besonders disponiert, und die abgelagerten Eier können wegen des engen Lumens in der Appendix leicht Stauung und analog mit anderen Fremdkörpern sehr leicht entzündliche Prozesse hervorrufen.

Zweitens wird einerseits immer eine frische Wunde bei der Abstossung der Eier ins Lumen der Appendix gebildet, welche sehr leicht inficierbar ist, und andererseits könnte selbst die Ablagerung von einer relativ kleinen Anzahl von Eiern in der Wandung der Appendix die lokalen Circulationsverhältnisse leicht beeinflussen, im Gegensatz zu der anderen Darmpartie, wo die Kollateralen gut entwickelt sind, und diese Circulationsstörung veranlasst natürlich sehr leicht Entzündung.



Ferner dürfte die narbige Schrumpfung der Mesoappendix infolge von Eierablagerungen in derselben sehr oft Lageanomalien, besonders Abknickung des Wurmfortsatzes verursachen, welche Lageanomalien nicht selten chronische Appendicitis als Folge nach sich ziehen.

Bei meiner Beobachtung handelte es sich dem pathologisch-anatomischen Befunde nach bei der Veränderung der Appendix um ein älteres Stadium als bei der Mesenterialansatzstelle des Dickdarms.

Gestützt auf meinen Beobachtungsfall sowie die in der Literatur niedergelegten Fälle darf man besonders in Japan bei der Diagnose der Appendicitis die Schistosomiasis als Ursache nicht ausser Acht lassen, und trotz fehlender anderweitiger Symptome der Schistosomiasis darf man eine genaue Untersuchung des Stuhls nicht vernachlässigen, besonders dann, wenn der Patient aus einer Gegend stammt, wo die Krankheit endemisch ist.

Literatur.

Wegen ausführlicherer Literatur verweise ich auf die Arbeit von H. Nakamura, Kyoto Igaku Zassi. Bd. 7. Nr. 4 u. Bd. 8. Nr. 1.

1. Tujinami, Kyoto Igaku Zassi. 1904. Bd. 1. Nr. 1.
2. Goto, Verhandl. d. Japan. Gesellsch. f. Chir. 1913. Bd. 14.
3. Hodsumi, Verhandl. d. Japan. Gesellsch. f. Chir. 1913. Bd. 14 und Fukuoka, Ikadaigaku Zassi. 1914. Bd. 7. Nr. 1.
4. Iwasaki, Zeitschr. d. Japan. Gesellsch. f. Chir. 1913. Bd. 14. Nr. 1.
5. Katsurada, Tokyo Iji Shinshi. 1904. Nr. 1380.
6. Katsurada, Tokyo Iji Shinshi. 1904. Nr. 1370.
7. Katsurada, Mitteil. a. d. med. Gesellsch. zu Tokyo. 1913. Bd. 27. Nr. 2.
8. Moteki, Zeitschr. d. Japan. Gesellsch. f. Chir. 1911. Nr. 4, 5 u. 6.
9. Miyairi, Tokyo Iji Shinshi. 1913. Nr. 1836.
10. Miyairi, Tokyo Iji Shinshi. 1913. Nr. 1839.
11. Nakamura, Kyoto Igaku Zassi. 1910. Bd. 7. Nr. 4 und Bd. 8. Nr. 1.
12. Nakayama, Fukuoka Ikadaigaku Zassi. 1910. Bd. 3. Nr. 3.
13. Nakayama, Mitteil. a. d. med. Gesellschaft zu Tokyo. 1912. Bd. 26. Nr. 2, 3 u. 4.
14. Shiota, Archiv f. klin. Chir. Bd. 87, H. 4.
15. Sprengel, Deutsche Chir. 1906. Lief. 46d.
16. Tokahashi, The Iji Shimbun. 1913. Nr. 854.
17. Tsuchiya, Tokyo Iji Shinshi. 1904. Nr. 1375.
18. Tsuchiya, Tokyo Iji Shinshi. 1913. Nr. 1840.
19. Tsuchiya, Zeitschr. d. Japan. Gesellsch. f. Pathol. 1911. Bd. 1.
20. Ueno, ref. in der Zeitschr. d. Japan. Gesellsch. f. Chir. 1913. Nr. 3.
21. Yoshida, Zeitschr. d. Japan. Gesellsch. f. Chir. 1912. Nr. 3, 4 u. 5.



XXXVIII.

(Aus der chirurg. Abteilung der Landeskrankenanstalt in Brünn. — Vorstand: Primarius Dozent Dr. J. Bakes.)

Die Dauerresultate der plastischen Bauchquerschnitte (Sprengel).[1]

von

J. Bakes.

Auf dem Chirurgenkongresse 1911 habe ich über 275 mittels Sprengel'scher Querschnitte ausgeführte, geheilte Laparotomien Bericht erstattet[2]), und die ausserordentlich günstigen unmittelbaren Resultate bezüglich der erzielten Festigkeit von Bauchnarben betont. Damals fasste ich mein Urteil in folgendem Satze zusammen: Durch die Sprengel'schen physiologischen Querschnitte ist ein gewaltiger technischer Fortschrittt und eine erfreuliche Anbahnung zur Lösung der wichtigen Frage der Ventralhernien und des Platzens frischgenähter Bauchwunden herbeigeführt worden.

Heute bin ich in der Lage, gelegentlich des Diskussionsthemas Sprengel's das Ergebnis der Nachkontrolle, welche sich auf 96, im Jahre 1910 und 1911 ausgeführte Bauchquerschnitte bezieht, zu veröffentlichen. Da es wegen Zeitmangels nicht möglich war, das ganze einschlägige Material der Kontrolle zu unterziehen, war ich bemüht, in erster Linie die drainierten Laparotomien nachzuuntersuchen, habe beispielsweise die zahlreichen Appendektomien à froid und suprasymphysären Querschnitte nach Tunlichkeit unberücksichtigt gelassen, dagegen die Gallenblasenoperationen hauptsächlich als Prüfstein für den Dauererfolg gewählt. Die Resultate wurden in 3 Kategorien eingeteilt. „Ideal" sind Fälle, welche eine absolut lückenlose Narbe und vollständig aktionsfähige Muskulatur auf-

1) Auszugsweise vorgetragen am 1. Sitzungstage des XLIII. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 15. April 1914.

2) Bakes, Archiv f. klin. Chir. Bd. 96. H. 1.



weisen; in die Rubrik „Dehiscenz“ wurden die Fälle eingereiht, welche wohl keine Ventralhernie, aber dennoch eine Dehnung oder eine schwächere Stelle in ihrer Narbe zeigen; die Ventralhernien haben in der dritten Rubrik Platz gefunden:

96 nachkontrollierte plastische Querschnitte aus den Jahren 1910 und 1911 [1]).

	Resultate		
	Ideal	Dehiscenz	Ventralhernie
A. 57 drainierte:			
20 Cholecystektomien (3 Appendektomien)	19	1	—
16 Choledochotomien plus Drain. des Ductus hepaticus. (1 Appendektomie)	14	2	1
11 Cholecystostomien (1 G. E. St.)	10	—	—
2 Pankreascystenoperationen	2	—	—
4 Appendixoperationen mit Abscessen	4	—	—
2 Nephrotomien	2	—	—
1 Coecumresektion	1	—	—
1 Darmruptur mit Peritonitis und Douglasabscesssen	—	—	1
Summa	52	3	2
B. 39 primär geschlossene:			
18 Gastroenterostomien	17	1	—
2 Magenresektionen wegen Carcinom	2	—	—
2 Probelaparotomien	2	—	—
2 hypogastrische Cystenexstirpationen	2	—	—
2 supravaginale Totalexstirpationen	2	—	—
2 Darmresektionen	2	—	—
2 Omentisationen bei Nephritis	2	—	—
7 Appendektomien (1 Myomektomie)	7	—	—
2 Ileusoperationen	2	—	—
Summa	38	1	—
	90	4	2

Das Gesamtresultat der 96 Fälle zeitigt also 90 ideale Heilungen, 4 Dehiscenzen und 2 Ventralhernien: ein einzig dastehendes, durch keine Schnittmethode bisher erreichtes Dauerresultat. Dabei muss nochmals betont werden, dass in dieser Statistik vorzugsweise die unreinen drainierten Laparotomien herausgegriffen wurden. Es sind hier Fälle angeführt, die bereits in meiner ersten Arbeit erwähnt wurden (l. c.): nämlich Patienten mit schweren intraabdominalen Eiterungen, welche komplizierte post-

1) Die Inkongruenz der Zahlen, welche sich bei dem Vergleiche der oben angeführten Tabelle mit der über die 275 Fälle aus dem Jahre 1911 ergibt, stammt daher, dass für die Nachkontrolle auch das operative Material vom April 1911 bis Dezember 1911 mit verwendet wurde.



operative Verläufe mit Vereiterung der Operationswunde zeitigten; weiter Fälle, bei welchen nach ihrer Entlassung sich Nähte abgestossen haben, welche also mehr oder weniger lange dauernde nachträgliche Nahteiterungen durchzumachen hatten und schliesslich doch nach Abstossung der Fäden mit einer festen Narbe ausheilten (Fall 13, 68, 71).

Wo Drainagen und Tampons herausgeleitet wurden, finden wir zumeist eine kleine, aber sehr feste nabelförmige Einziehung der Narbe, welche bei Hustenstössen und Kontraktionen der Bauchdecken noch mehr eingezogen wird. Der querdurchtrennte Musc. rectus hat in keinem einzigen Falle Atrophie gezeigt, sondern heilte überall, ob vorgelagert oder querdurchtrennt, ob genäht oder ungenäht, mit einer festen cicatriciellen Inscription aus. Ebenfalls ist erwähnenswert, dass die manchmal sehr dürftige Beschaffenheit der Bauchwand, Schlaffheit, Diastase der Recti, Ventre à trois saillies, keine merkbare Beeinflussung der Narbenfestigkeit zeitigte. Auch bei diesen schlaffen Bauchdecken wurde eine feste Narbe erzielt (s. Fall 3, 4, 30, 44, 75).

Besehen wir uns näher die konstatierten vier Dehiscenzen (Fall 12, 28, 34 u. 66) und zwei Ventralhernien (Fall 38 u. 55). Die erste Dehiscenz (Fall 12) betrifft eine circa 40jährige Frau, welche wegen Cholecystitis und Appendicitis von 2 Schnitten aus ektomiert wurde (dabei noch konservative Myomektomie). Bei der Nachuntersuchung zeigte sich, dass beide Schnitte tadellose Narben aufweisen, der rechte Rectus spannte sich bretthart beim Aufsetzen der Patientin; es konnte weder in der epigastrischen noch in der hypogastrischen Narbe bei genauester Untersuchung eine Dehiscenz nachgewiesen werden. Trotzdem gibt die Patientin mit aller Bestimmheit an, dass es mitunter bei gewissen Bewegungen unter heftigstem Schmerze unter dem rechten Rectus zu einer kleinen Vorwölbung komme, welche Patientin als nussgross bezeichnet; der Schmerz nötigt die Frau, sofort die Geschwulst bei entspannten Bauchdecken zu reponieren, was auch mit einem Gefühl des Zurückschlüpfens verbunden ist, und unter plötzlichem Sistieren aller Beschwerden stets sofort gelingt. Es dürfte hier, analog der epigastrischen Hernie, eine durch den Rectus gedeckte kleine Dehiscenz in der hinteren Rectusscheide sich etabliert haben, in welche bei gewissen Bewegungen präperitoneales Fett oder Peritoneum parietale hineinschlüpft und beim Kontrahieren der die

hintere Rectusscheide bildenden Aponeurosen in diesem artificiellen Knopfloch eingeklemmt wird. Dieser Fall, welcher als interparietale Dehiscenz bezeichnet werden kann, ist der einzige, wo Beschwerden mit der Narbenlücke sich verbinden. Nach der Aussage der Patientin sind diese Einklemmungsanfälle in der letzten Zeit seltener geworden, trotzdem dieselbe an schwerer chronischer Bronchitis leidet und stark hustet.

Die zwei Dehiscenzen nach Choledochotomien und Hepaticusdrainagen (Fall 28 und 34) betreffen: 1. (Fall 28) eine 43jährige dicke Frau, operiert wegen schwerer Cholecystitis calculosa und Choledocholithiasis mit wallnussgrossen Steinen im darmdicken Choledochus. Die Dehiscenz ist in der Linea alba, woselbst eine kleinapfelgrosse Vorwölbung beim Husten sichtbar wird, welche der Frau keine Beschwerden verursacht und sich im Laufe der Jahre nicht vergrössert hat. 2. (Fall 34) einen durch schweren cholangitischen Prozess stark herabgekommenen 35jährigen Lehrer, mit intrahepatischer Cholelithiasis, wo auch in der Linea alba eine tastbare und sichtbare Dehiscenz ohne Beschwerden und ohne Vergrösserung schon seit der Operation besteht.

Schliesslich fand sich bei einem Fall (Nr. 66) von Gastroenterostomie wegen Ulcus duodeni auch in der Linea alba eine kaum nussgrosse Dehiscenz, von deren Existenz Patient überhaupt keine Ahnung hatte, da er, vor der Untersuchung befragt, berichtete, seine Narbe sei vollkommen fest.

Wenn wir vom ersten Falle mit der intraparietalen Dehiscenz absehen, so finden wir die übrigen drei Lücken sämtlich in der Linea alba. Ihr Entstehen dürfte seinen Ursprung in der mangelhaften Technik haben, welche wir zu Beginn unserer queren Laparotomien noch nicht genügend beherrschten; wir nähten nämlich die gespaltenen Aponeurosen der schiefen Bauchmuskeln mit feinster Seide bis in die gespaltene Linea, resp. Planum album (Sprengel), welche durch diese feine Naht offenbar ungenügend fest adaptiert wurde. Später haben wir gelernt, die Linea alba für sich mit etwas stärkeren Seidenknopfnähten zu vereinigen, wodurch für die Zukunft diese Dehiscenzen der Linea alba höchst wahrscheinlich vermieden werden; unsere jetzigen Erfahrungen erstrecken sich bereits auf über tausend Fälle.

Die zwei konstatierten Ventralhernien betreffen: 1. (Fall 38) einen 56jährigen Beamten, der wegen akuter calculöser Cholecystitis



in schlechtem Allgemeinzustande operiert wurde. Cholecystostomie. An der Stelle der eingenähten Gallenblase ist die Narbe auseinandergewichen; die Lücke ist für 2 Finger durchgängig und beim Husten wälzt sich ein überfaustgrosser Bauchbruch vor.

Der 2. Fall (Nr. 55) betrifft einen 38jährigen Bergmann, welcher durch einen Schlag auf den Bauch eine Darmruptur akquirierte, die zur Beckenperitonitis mit Douglasabscess und Darmstenose führte. Der Patient soll 7 Wochen nach der Operation schon wieder in der Grube schwere Arbeit als Bergmann geleistet haben, worauf die Entstehung der Ventralhernie auch vom Distriktsarzte Dr. Straka zurückgeführt wird. Dieselbe ist taubeneigross, macht dem Patienten weiter keine Beschwerden und vergrössert sich nicht.

Zur Technik.

Der von Sprengel und mir beschriebenen Technik habe ich nur weniges hinzuzufügen. Es ist ganz irrtümlich, wenn uns der Vorwurf gemacht wird, dass wir mit den physiologischen Querschnitten die Tendenz möglichst kurzer Schnitte verbinden. Ganz im Gegenteil. Die queren Schnitte lassen sich spielend leicht beiderseitig erweitern; wenn der Schnitt auf der medialen Seite nicht genügt, spalten wir ohne Säumen die Linea alba, heben den Rectus der anderen Seite aus seiner Scheide heraus und verziehen ihn, oder spalten auch diesen. Die laterale Verlängerung jedes unilateralen Querschnittes durch weitere stumpfe Distraktion der schiefen Bauchmuskeln und Spaltung der Fascia transversalis ist wohl Sache eines Augenblickes. Der lange Querschnitt hat nur den einzigen Nachteil, dass er die Operationsdauer verlängert.

Auch den Vorwurf der grösseren Blutung beim Querschnitte muss ich entschieden zurückweisen. Gerade das Gegenteil besteht zu Recht. Schon in meiner ersten Arbeit betonte ich, dass die Eröffnung der Bauchhöhle mittelst plastischer Querschnitte sozusagen unblutig geschieht; denn wir können die zwischen den Aponeurosen verlaufenden Nervengefässbündel meistens zur Seite schieben und ich kann mich nicht erinnern, dass ich je, z. B. bei querer hypogastrischer Laparotomie, die die ganze Bauchseite einnahm, die epigastrischen Gefässe unterbinden musste, stets konnten sie verlagert werden. Ebenso ist es nicht der geringste Vorteil meines plastischen Nierenschnittes, dass nahezu keine nennenswerte Ligatur bis zur Nierenblosslegung gesetzt werden muss. Die Blutung am



querdurchtrennten Rectus lässt sich ohne jede Schwierigkeit völlig vermeiden, indem man denselben zwischen zwei fortlaufenden Matratzennähten teilt. Diese Matratzennähte können beim Zumachen der Wunde als Stütznähte zur nachträglichen Vereinigung des gespaltenen Muskels verwendet werden.

Das Um und Auf der Querschnittsanlegung ist die Manipulation mit den Mm. recti: man hebt sie entweder aus ihrer gespaltenen Aponeurosenscheide heraus und verzieht sie medial oder lateral, je nach Bedarf, oder, wenn mehr Zugänglichkeit gefordert wird, durchschneidet man sie quer. Der springende Punkt der Naht ist nicht die Wiedervereinigung des Muskels, sondern die exakte Wiedervereinigung der seine Scheide bildenden Aponeurosen, mit anderen Worten eine exakt ausgeführte Aponeurosenschichtnaht. Es muss betont werden, dass bei medianen Querschnitten, bei welchen die Linea alba durchtrennt wird, insbesondere auf die von der Aponeurosennaht isolierte Vereinigung der Linea alba mittels separater Knopfnähte geachtet werden muss. Auch ist es wichtig, dass das querdurchtrennte Lig. susp. hepatis durch exakte Naht wieder vereinigt werde, da sonst sein peripherer Teil atrophiert und zu einer Umbilicaldehiscenz führen kann. Ebenfalls die laterale Duplikatur der Rectusscheide (am äusseren Rectusrande) vereinigen wir separat mit einer Knopfnaht.

Die Drains und Tampons führe man nie durch die Linea alba nach aussen, sondern stets ausserhalb der durch fortlaufende Naht wiederhergestellten geschlossenen Rectusscheide. Der grosse Vorteil der Sprengel'schen Schnitte ist, wie ich bereits betonte, dass sich die gespaltenen Aponeurosen bei der Anspannung der schiefen Bauchmuskeln immer nähern, ja geradezu aneinanderlegen, wogegen jeder Längsschnitt die Tendenz zum Auseinanderweichen der anatomisch quer gespaltenen Aponeurosenränder haben muss. Dass es einen kolossalen Unterschied für die Heilung und nachträgliche Festigkeit der Narbe bedeutet, ob das Aponeurosengewebe bei der Naht gewaltsam aneinandergebracht, gezerrt und gerissen, oder mit einer feinen fortlaufenden Seidennaht ohne jede Spannung adapiert wird, das muss jeder Chirurg einsehen. Denn das Hauptmoment der Erfolge der Sprengel'schen Querschnitte liegt gerade in der exakten Durchführbarkeit einer tadellos adaptierten Aponeurosenschichtnaht, deren Wundränder weder durch übermässigen Zug, noch durch scharfe Instrumente malträtiert wurden.

Zur Indikationsstellung.

Es gibt wohl in der Chirurgie kein einziges Princip und keine einzige Methode, welche eine Generalisierung zulassen würde; folglich wäre es sicher unrichtig, wenn man die Querschnitte als eine Panacee, als die einzig richtige Art der Eröffnung aller Bauchhöhlen hinstellen wollte. Auch hier müssen wir eben individualisierend vorgehen. Es ist sicher, dass die plastischen Querschnitte komplizierter sind als die Längsschnitte, und dass ihre Vereinigung länger dauert als die Naht der letzteren.

Die Eröffnung der Bauchhöhle eines kachektischen mit einem inoperablen, stenosierenden Magencarcinom behafteten Menschen durch den plastischen medianen Querschnitt, um demselben durch eine Gastroenterostomie seine letzten Augenblicke zu erleichtern, wäre sicher verfehlt; ebenso kontraindiziert wäre bei einem Falle von inoperablem Choledochuskrebs behufs Anlegung einer Cholecystoenterostomie einen komplizierten plastischen Schnitt anzulegen; oder bei einer foudroyanten Perforationsperitonitis, wo die Bauchhöhle im Aetherrausch an 2—3 Stellen rasch eröffnet werden muss, dies mittels der zeitraubenden Querschnitte zu tun. Wenn man genötigt ist, in Lokalanästhesie eine Laparotomie auszuführen, weil die Kräfte des Patienten erschöpft sind, wird man auch gut daran tun, die einfachste Schnittführung zu wählen. Wo nämlich kürzeste Operationsdauer notwendig, muss die einfachste Schnittführung — womöglich die Längsspaltung der Linea alba — gewählt werden. Man muss also den Zustand des zu Operierenden, die Beschaffenheit seiner Bauchdecken, die Diagnose und die Schwere der Erkrankung ins Calcül ziehen und darauf die Art der Schnittführung aufbauen. Es muss auch betont werden, dass die Zugänglichkeit bei den Querschnitten nicht in allen Fällen gerade die beste sein muss. Dasselbe trifft ja auch bei allen übrigen Schnitten zu, dass bei gewissen pathologischen Situationen und Verlagerung von Organen der oder jener Schnitt nicht die gehoffte Zugänglichkeit bietet. So pflichte ich beispielsweise Kehr bei, wenn er für gewisse schwere Eingriffe am Choledochus, insbesondere bei sehr fetten, muskulösen Bauchdecken der Männer, seinen Wellenschnitt bevorzugt, welcher sicher eine grosse Zugänglichkeit und Uebersicht des retroduodenalen Choledochus, Pankreas und Duodenums gewährt. Zur Orientierung bei Ileusfällen,



wo das Hindernis nicht vorher diagnosticiert werden kann, pflege ich zuerst eine kleine mediane Incision in der Linea alba zu machen, um sich über die Ursache und den Sitz tastend zu orientieren und, nachdem derselbe gefunden, über dem Operationsfeld erst den queren Hauptschnitt anzulegen, welcher das Operationsfeld breit freilegt. Bei einer verschleppten Invagination, welche tief im kleinen Becken fixiert lag, bei welcher das Invaginatum an der äusseren Umschlagstelle bereits gangränös und papierdünn war, ist der gangränöse Darm, der von dem etwas zu hoch angelegten medianen hypogastrischen Querschnitte nicht bequem erreichbar war, beim Herausheben des Konvolutes aus dem kleinen Becken eingerissen. Für solche Fälle eignet sich wohl die Spaltung der Linea alba zwischen Nabel und Symphyse besser. Die von mir angegebene hypogastrische Bauchdeckenaufklappung mit querer Durchtrennung der Recti an der Symphyse ist ein die grösste Uebersichtlichkeit über den ganzen Unterbauch gewährender Schnitt, welcher aber nur bei hypogastrischen Operationen grössten Stiles, wie die Wertheim'sche Uteruskrebsexstirpation, totale Blasenexstirpation, Entfernung hochsitzender Rectumcarcinome usw., indiciert ist. Bei gleichzeitiger Ausführung zweier Eingriffe im Bauche, von denen einer epigastrisch, der andere hypogastrisch ausgeführt werden muss, z. B. Cholecystektomie + Appendektomie, ist es nicht indiciert, den Querschnitt etwa in der Mitte anzulegen, um von demselben beide Operationen auszuführen, da bei beiden schlechte Zugänglichkeit und technische Schwierigkeiten künstlich geschaffen werden, was die Sicherheit des Patienten und die Dauer der Operation beeinflusst. In diesen Fällen ist es viel besser und schonender zwei Querschnitte anzulegen, von denen jede Operation rasch und sauber erledigt werden kann. Bei schwierigen und hochsitzenden Resektionen sehr vorgeschrittener Magencarcinome ist ebenfalls der epigastrische Querschnitt, und wenn er auch noch so hoch angelegt wird, unzureichend. Hier bewähren sich nur die, ebenfalls grosse Uebersichtlichkeit gewährenden, ausgiebigen bilateralen Rippenbogenrandschnitte, mit querer Durchtrennung des Proc. ensiformis und der Ansätze der Recti. Denn die Hauptbedingung zur exakten Durchführung ganz grosser Bauchoperationen, die sozusagen die Grenze der technischen Möglichkeiten erreichen, ist das Anlegen eines ausgiebigen, das Operationsterrain vorzüglich zugänglich machenden Schnittes, ohne Rücksicht auf die Möglichkeit späterer Hernienbildung.



Zusammenstellung nachkontrollierter Querschnitte der Jahre 1910 und 1911.

Drainierte Laparotomien.

Cholelithiasis, Ektomien.

1. Operiert Mai 1910. — Diagnose: Cholelithiasis, Appendicitis. — Operation: Ektomia, Appendektomia. — Narbe ideal.

2. Operiert Juni 1910. — Diagnose: Cholecystitis haemorrhagica calculosa. — Operation: Ectomia. — Narbe ideal.

3. Operiert Juni 1910. — Diagnose: Cholecystitis calculosa. — Operation: Ectomia. — Narbe ideal. — Bemerkung: Im Rectus narbige Inscription; Diastase der Recti (3 Geburten) unter dem Nabel 2 Querfinger breit, sehr schlaffe Bauchdecken.

4. Operiert Juni 1910. — Diagnose: Cholecystitis chronica calculosa. — Operation: Ectomia. — Narbe ideal. — Bemerkung: Ort der Drainage eingezogen; ventre à trois saillies; Rectusdiastase unter dem Nabel $3^1/_2$ cm.

5. Operiert Juli 1910. — Diagnose: Empyema ves. fell. — Operation: Ectomia. — Narbe ideal.

6. Operiert Juli 1910. — Diagnose: Cholecystitis calculosa, Appendicitis chronica. — Operation: Ectomia, Appendectomia. — Narbe ideal.

7. Operiert Juli 1910. — Diagnose: Cholecystitis chronica calculosa. — Operation: Ectomia. — Narbe ideal. — Bemerkung: Im Rectus Inscript. cicatricea; Kontraktion tadellos.

8. Operiert August 1910. — Diagnose: Empyema ves. fell. — Operation: Ectomia. — Narbe ideal. — Bemerkung: Im rechten Rectus Inscription. Kontraktion tadellos.

9. Operiert September 1910. — Diagnose: Cholecystitis calculosa. — Narbe ideal.

10. Operiert September 1910. — Diagnose: Cholecystitis calculosa, Appendicitis. — Diagnose: Ectomia, Appendectomia. — Narbe ideal.

11. Operiert Oktober 1910. — Diagnose: Empyema ves. fell. — Operation: Ektomia. — Narbe ideal.

12. Operiert November 1910. — Diagnose: Cholecystitis, Appendicitis, Myoma uteri. — Operation: Ectomia, Appendectomia, Myomectomia. (Siehe auch hypogastrische Schnitte.) Narbe: Epigastrische Narbe tadellos. Trotzdem Dehiscenz der hinteren Rectusscheide wahrscheinlich. (Nicht fühlbar!) — Bemerkung: Beim Aufsetzen spannt sich der rechte Rectus brettbart. Trotzdem will Pat. bei gewissen Bewegungen unter plötzlichem Schmerz eine nussgrosse Geschwulst entstehen spüren, welche sie selbst sofort reponiert, worauf Schmerz ebenfalls sofort nachlässt. Pat. gibt an, an schwerer chronischer Bronchitis zu leiden und viel zu husten.

13. Operiert Dezember 1910. — Diagnose: Empyema cyst. fell., Abscess. hepatis. — Operation: Ectomia, Drain. hep. — Narbe ideal. — Bemerkung: Bei der Drainöffnung hat sich später Naht abgestossen, worauf vollkommen feste Heilung der Narbe.



14. Operiert Mai 1910. — Diagnose: Cholelithiasis. — Operation: Ectomia. — Narbe ideal.

15. Operiert November 1910. — Diagnose: Cholecystitis, Pericholecystitis. — Operation: Ectomia. — Narbe ideal. — Bemerkung: Beim Husten will Pat. in der sonst festen Narbe Schmerzen spüren. (Adhäsionsbeschwerden?)

16. Operiert Mai 1911. — Diagnose: Hydrops ves. fell. (Vitium cordis). Operation: Ectomia. — Narbe ideal.

17. Diagnose: Cholecystitis calculosa. — Operation: Ectomia. — Narbe ideal. — Bemerkung: Medianer epigastrischer Querschnitt mit Verziehung beider Recti; die Stelle der Drainage zeigt Einziehung beim Husten, ist fest.

18. Operiert August 1911. — Diagnose: Cholelithiasis. — Operation: Ectomia. — Narbe ideal.

19. Operiert Oktober 1911. — Diagnose: Cholecystitis calculosa. — Operation: Ectomia. — Narbe ideal. — Bemerkung: Eine kleine Einziehung an der Stelle der Drainage; kleiner Anprall beim Husten.

20. Operiert April 1911. — Diagnose: Cholecystitis calculosa. — Operation: Ectomia. — Narbe ideal. — Bemerkung: Rechter Rectus beim Eingriffe medialwärts verzogen.

Choledochotomien + Drain. hepat.

21. Operiert Juni 1910. — Diagnose: Cholecystitis chron. calcul., Choledocholithiasis. — Operation: Ectomia, Choledochotomia, Drain. hep., Mobil. duodeni. — Narbe ideal. — Bemerkung: Rectus normal.

22. Operiert Juni 1910. — Diagnose: Cholecystitis gangr. — Operation: Ectomia, Choledochotomia, Drain. choledoch. — Narbe ideal. — Bemerkung: Trotz nachträglicher zwei Geburten Narbe fest geblieben.

23. Operiert Juni 1910. — Diagnose: Choledocholithiasis. — Operation: Choledochotomia, Drain. choledoch. — Narbe ideal. — Bemerkung: Rechtsseitige Laparotomie; Durchtrennen des rechten Musc. rectus.

24. Operiert Juli 1910. — Diagnose: Cholelithiasis. — Operation: Ectomia, Choledochotomia, Drain. duct. hep., Mobil. duodeni. — Narbe ideal.

25. Operiert November 1910. — Diagnose: Cholecystitis, Pancreatitis chronica. — Operation: Ectomia, Choledochotomia, Drain. hep., Mobil. duodeni. — Narbe ideal.

26. Operiert November 1910. — Diagnose: Pericholecystitis cum abscessibus. — Operation: Ectomia, Choledochotomia, Drain. hep., Mobil. duodeni. — Narbe ideal. — Bemerkung: Cicatricielle Inscription im rechten Rectus, welcher sich tadellos kontrahiert.

27. Operiert Januar 1911. — Diagnose: Cholecystitis calculosa. — Operation: Ectomia, Choledochotomia explorat., Drain. hep. — Narbe ideal. — Bemerkung: An der Stelle der Drainage nabelförmige feste Einziehung.

28. Operiert März 1911. — Diagnose: Cholecystitis chronica, Choledocholithiasis. — Operation: Ectomia, Choledochotomia, Drain. hep. — Narbe: Dehiscenz in der Linea alba. — Bemerkung: Dehiscenz in der Linea alba mit kleinapfelgrosser Vorwölbung; bei der Operation quere Durchtrennung des Rectus und der Linea alba.

29. Operiert März 1911. — Diagnose: Choledocholithiasis, Cholecystitis chron. calcul. — Operation: Etcomia, Choledochotomia, Drain. hep. — Narbe ideal. — Bemerkung: Im rechten Rectus eine 3 mm breite absolut feste Inscription; die Stelle der Drainage zieht sich beim Husten ein.

30. Operiert April 1911. — Diagnose: Choledocholithiasis. — Operation: Cholecystostomia, Choledochotomia, Drain. hep. — Narbe ideal. — Rechter Rectus gespalten, nicht genäht; trotzdem keine Atrophie, cicatricielle Inscription, ideale Funktion. Nach 12 Geburten Rectidiastase, welche unter dem Nabel eine Breite von 3 Fingern erreicht.

31. Operiert April 1911. — Diagnose: Cholecystitis chron. calcul. — Operation: Ectomia, Choledochotomia, Drain. hep. — Narbe ideal. — Bemerkung: Bei der Operation wurde der rechte Rectus medialwärts verzogen.

32. Operiert Juni 1911. — Diagnose: Cholecystitis phlegmonosa cum peritonitide. — Operation: Ectomia, Choledochotomia, Drain. hep. — Narbe ideal. — Bemerkung: Im rechten Rectus Inscription; an der Stelle des Drains Einziehung.

33. Operiert Juli 1911. — Diagnose: Cholecystitis calcul. cum abscessibus. — Operation: Ectomia, Choledochotomia, Drainage. — Narbe ideal. — Bemerkung: Rectus vollkommen sufficient trotz Durchtrennung bei der Operation.

34. Operiert August 1911. — Diagnose: Cholelithiasis intrahepatica cum cholangitide. — Operation: Ectomia, Choledochotomia, Drain. hep. — Narbe: Dehiscenz in der Linea alba, wo Vorwölbung tastbar und sichtbar. — Bemerkung: Rectus tadellos funktionierend ohne Atrophie.

35. Operiert Oktober 1911. — Diagnose: Choledocholithiasis, Appendicitis. — Operation: Cholecystostomia, Choledochotomia, Drain. hepat., Appendectomia. — Narbe ideal. — Bemerkung: Im rechten Rectus eine lineare Inscription ohne Atrophie; kontrahiert sich tadellos.

36. Operiert Dezember 1911. — Diagnose: Choledocholithiasis. — Operation: Cystostomia, Choledochotomia, Drainage. — Narbe ideal.

Cholecystostomien.

37. Operiert Mai 1910. — Diagnose: Cholecystitis, Ulcus duodeni. — Operation: Cholecystostomia, G.-E. r. p. — Narbe ideal.

38. Operiert Juni 1910. — Diagnose: Cholecystitis calcul. acuta (ulcerosa). — Operation: Cholecystostomia. — Narbe: Ventralhernie. — Bemerkung: An der Stelle des Drains ein Bauchwandbruch, der beim Husten Faustgrösse erreicht. Bruchpforte für 2 Finger durchgängig.

39. Operiert August 1910. — Diagnose: Empyema cyst. fell. — Operation: Cystostomia. — Narbe fest, nur an der Stelle der Drainage eine linsengrosse Partie, wo beim Husten Anprall fühlbar, jedoch keine Hernie.

40. Operiert Februar 1911. — Diagnose: Hydrops cyst. fell. — Operation: Cystostomia. — Narbe ideal. — Bemerkung: Nach Rückkehr eine Zeitlang Gallenblasenfistel, welche mit Einziehung heilte. Bei der Operation mediale Abziehung des rechten Rectus.

41. Operiert Februar 1911. — Diagnose: Cholelithiasis, Abscessus parietis abdominis. — Operation: Cystostomia, Drainage des Abscesses. — Narbe



ideal. — Bemerkung: Der querdurchtrennte rechte Rectus mittels 3 mm breiter Inscription geheilt, tadellose Funktion; an der Stelle des Drains narbige Einziehung.

42. Operiert Februar 1911. — Diagnose: Cholelithiasis. — Operation: Cystostomia. — Narbe ideal.

43. Operiert Februar 1911. — Diagnose: Cholelithiasis. — Operation: Cystostomia. — Narbe ideal. — Bemerkung: Bei der Operation Rectus medial verzogen.

44. Operiert März 1911. — Diagnose: Cholelithiasis. — Operation: Cystostomia. — Narbe ideal. — Bemerkung: Es besteht ventre à trois saillies: Rectidiastase in der Höhe des Nabels 5 cm. 9 Geburten. Bei der Operation wurde der Rectus medial verzogen.

45. Operiert Juni 1911. — Diagnose: Cholelithiasis, Stenosis pylorii. — Operation: Cystostomia, G.-E. — Narbe ideal. — Bemerkung: Nach Rückkehr eine Zeitlang Gallenblasenfistel, welche ausheilte, ohne die Festigkeit der Narbe zu beeinträchtigen.

46. Operiert November 1911. — Diagnose: Cholecystitis calculosa. — Operation: Cystostomia. — Narbe ideal. — Bemerkung: Stelle der Drainage eingezogen.

47. Operiert März 1911. — Diagnose: Cholecystitis acuta, Pericholecystitis. — Operation: Cystostomia. — Narbe ideal. — Bemerkung: Verlagerung des rechten Rectus medial.

Pankreascystenoperation.

48. Operiert August 1910. — Diagnose: Cystis pancreatica. — Operation: Capitonnage, Cystostomia. — Narbe fest. — Bemerkung: Beim Husten geringer Anprall an der Drainagestelle.

49. Operiert Oktober 1910. — Diagnose: Cystis pancreatica. — Operation: Capitonnage, Cystostomia. — Narbe ideal. — Bemerkung: Spaltung des linken Rectus. dortselbst Inscript. cicatr. fest, Kontraktion tadellos.

Drainierte Appendixoperation. Coecumresektion. Peritonitiden. Nephrotomien.

50. Operiert Juni 1910. — Diagnose: Appendicitis chron. (Ren succenturiatus). — Operation: Appendectomia. Drainage. — Narbe ideal. — Bemerkung: Rectus medialwärts verzogen.

51. Diagnose: Strangulat. intest. ex peritonitide appendic. chron. (Absc. Douglasii). — Operation: Resectio intestini, Appendectomia, Drainage. — Narbe ideal. — Bemerkungen: Mediane Laparotomie unter dem Nabel, seitliche Verziehung beider Recti.

52. Operiert März 1911. — Diagnose: Appendicitis ulcerosa. — Operation: Ectomia, Drain. — Narbe ideal. — Bemerkung: Verziehung des rechten Rectus medial.

53. Operiert März 1911. — Diagnose: Tumor coeci. — Operation: Resectio coeci et col. ascend., Ileotransversostomia isoperist. — Narbe ideal. — Bemerkung: Verziehung des Rectus medial.



54. Operiert April 1911. — Diagnose: Appendicitis perfor. gangraen. — Operation: Appendectomia, Drainage. — Narbe ideal.

55. Operiert April 1911. — Diagnose: Ileus, Ruptura ilei traumatiea, Abscessus Dougl. — Operation: Lysis strangulationum, Sutura rupt. ilei, Drain. absc. Dougl. — Narbe: Ventralhernie taubeneigross, Dehiscenz 4 cm lang. — Bemerkung: Pat. hat 7 Wochen nach der Operaition seine schwere Arbeit als Bergmann wieder aufgenommen.

56. Operiert Dezember 1910. — Diagnose: Tubercul. renis dextri? Nephritis chron.? — Operation: Nephrotomia dextra, Omentisatio renis. — Narbe ideal. — Bemerkung: Nierenschnitt nach Bakes.

57. Operiert August 1911. — Diagnose: Abscessus renis dextri (metastaticus). — Operation: Resectio renis dextri. — Narbe ideal. — Bemerkung: Nierenschnitt kulissenartig (Bakes).

Primär geschlossene Laparotomien.

Gastroenterostomien und Magenresektionen.

58. Operiert Mai 1910. — Diagnose: Ulcus curv. min., Stenos. pylori cicatr. — Operation: G.-E. r. p. — Narbe ideal. — Bemerkung: Linksseitiger Querschnitt, Durchtrennung des linken Rectus und der Linea alba.

59. Operiert: Juli 1910. — Diagnose: Spasmus pylori. — Operation: G.-E. r. p. — Narbe ideal. — Bemerkung: Querer Schnitt von der Linea alba zum Rippenbogen, laterale Verlagerung des Rectus.

60. Operiert: Juli 1910. — Diagnose: Ulcus curv. min. callosum, Stenos. pylori. — Operation: G.-E. r. p. — Narbe ideal.

61. Operiert: Juli 1910. — Diagnose: Ulcus duodeni. — Operation: G.-E. r. p. — Narbe ideal. — Bemerkung: Querer linksseitiger epigastrischer Schnitt mit Verziehung des linken Rectus nach aussen.

62. Operiert: Oktober 1910. — Diagnose: Ulcus ventriculi. — Operation: G.-E. r. p. — Narbe ideal. — Bemerkung: Beide Recti intakt trotz Spaltung derselben.

63. Operiert: Oktober 1910. — Diagnose: Ulcus ventriculi. — Operation: G.-E. r. p. — Narbe ideal.

64. Operiert: Oktober 1910. — Diagnose: Ulcus ventriculi cum Sten. pylori. — Operation: G.-E. r. p. — Narbe ideal.

65. Operiert: November 1910. — Diagnose: Ulcus ventriculi, Perigastritis. — Operation: G.-E. r. p. — Narbe ideal. — Bemerkung: Der linke Musculus rectus durchschnitten, tadellos verheilt.

66. Operiert: Dezember 1910. — Diagnose: Ulcus duodeni. — Operation: G.-E. r. p. — Narbe fest; in der Linea alba eine kleine Dehiscenz. — Bemerkung: In der Dehiscenz, die Wallnussgrösse erreicht, Anprall beim Husten. Pat. wird durch diese gar nicht belästigt, da er diese überhaupt nicht wahrgenommen hat.

67. Operiert: Januar 1911. — Diagnose: Ulcus duodeni. — Operation: G.-E. r. p. — Narbe ideal. — Bemerkung: Quere Incision links, mit Durchtrennung des linken Rectus; dessen Funktion tadellos.



68. Operiert: Februar 1911. — Diagnose: Ulcus duodeni. — Operation: G.-E. r. p. — Narbe ideal. — Bemerkung: Linksseitiger Querschnitt mit lateraler Verziehung des Rectus; nach der Entlassung Nahteiterung in der Linea alba; trotzdem absolute Festigkeit.

69. Operiert: Mai 1911. — Diagnose: Ulcus pylori cum stenosi. — Operation: G.-E. r. p. — Narbe ideal.

70. Operiert: Juni 1911. — Diagnose: Sten. pylori (propter cholecystitidem [?]). — Operation: G.-E. r. p. — Narbe ideal.

71. Operiert: August 1911. — Diagnose: Ulcus curv. minoris, Sten. pylori. — Operation: G.-E. r. p. — Narbe ideal. — Bemerkung: Mediane Laparotomie mit lateraler Verziehung der Recti. Zu Hause Nahteiterung; aus der Linea alba eine lange, aus dem rechten Narbenwinkel eine kurze Seidennaht abgestossen.

72. Operiert: September 1911. — Diagnose: Ulcera ventr. — Operation: G.-E. r. p. — Narbe ideal.

73. Operiert: September 1911. — Diagnose: Stenos. pylori et cicatr. — Operation: G.-E. r. p. — Narbe ideal; mediane Laparotomie mit querer Durchtrennung des rechten und lateraler Abziehung des linken Rectus. — Bemerkung: Beide Recti vollkommen sufficient.

74. Operiert: November 1911. — Diagnose: Ulcus ventr. — Operation: G.-E. r. p., Plastica omentalis in ulcere pylori. — Narbe ideal. — Bemerkung: Mediane Laparotomie mit bilateraler Verziehung der Recti. Linea alba absolut fest.

75. Operiert: Dezember 1911. — Diagnose: Ulcus ventr., Perigastritis. — Operation: G.-E. r. p. — Narbe ideal. — Bemerkung: Mediane Laparotomie der Recti. Es besteht eine physiologische Diastase der Recti, insbesondere im Hypogastrium.

76. Operiert: Mai 1910. — Diagnose: Carcinoma ventriculi. — Operation: Resectio ventr., G.-E. r. p. — Narbe ideal. — Bemerkung: Querschnitt links; linker Rectus durchschnitten.

77. Operiert: Mai 1910. — Diagnose: Carcinoma ventriculi. — Operation: Resectio ventr., G.-E. r. p. — Narbe ideal. — Bemerkung: Linksseitiger Querschnitt mit Verziehung des linken Rectus nach aussen.

78. Operiert: Februar 1911. — Diagnose: Hepatoptosis ren. migrans. — Operation: Laparotomia prob., Fixatio renis. — Narbe ideal.

79. Operiert: August 1910. — Diagnose: Omentitis, Stenosis intest. — Operation: Lysis adhaesionum. — Narbe ideal.

80. Operiert: November 1910. — Diagnose: Cystis dermoidalis ovarii dextri. — Operation: Exstirpatio cystidis. — Narbe ideal. — Bemerkung: Hypogastrischer rechtseitiger Querschnitt mit medialer Verziehung des Rectus.

81. Operiert: Dezember 1910. — Diagnose: Cystis ovarii sinistri. — Operation: Exstirpatio cystidis. — Narbe ideal. — Bemerkung: Hypogastrischer Querschnitt links mit Durchtrennung des Rectus, wo cicatricielle Inscription.

82. Operiert: April 1911. — Diagnose: Cystis dermoidales bilaterales. — Operation: Supravaginale Amputation des Uterus mit Adnexen. — Narbe ideal. — Bemerkung: Suprasymphysärer Querschnitt nach Pfannenstiel.



83. Operiert: August 1910. — Diagnose: Uterus myomatodes. — Operation: Amputatio uteri supravaginalis. — Narbe ideal.

84. Operiert: Juni 1910. — Diagnose: Ileus chron. ex sten. ilei, Hernia ventralis post laparot. ante annos V. — Operation: Resectio ilei, Oper. radicalis herniae ventralis. — Narbe ideal.

85. Operiert: Mai 1910. — Diagnose: Carcinoma flexurae lienalis. — Operation: Resectio flexurae lienalis; Coloenteroanastomosis lateralis. — Narbe ideal. — Bemerkung: Linksseitiger Querschnitt mit medialer Verziehung des linken Rectus.

86. Operiert: 8. Oktober 1910. — Diagnose: Nephritis chron. — Operation: Omentisatio renis dextri. — Narbe ideal. — Bemerkung: Plastischer Nierenschnitt nach Bakes.

87. Operiert: 30. Oktober 1910. — Diagnose: Nephritis chron. — Operation: Omentisatio renis sinistri. — Narbe ideal. — Bemerkung: Plastischer Nierenschnitt nach Bakes.

88. Operiert: Juni 1910. — Diagnose: Appendicitis chron. — Operation: Appendectomia. — Narbe ideal.

89. Operiert: Juli 1910. — Diagnose: Appendicitis chron., Myoma uteri, Cholecystitis calc. — Operation: Appendectomia, Myomectomia. — Narbe ideal. Bemerkung: Hypogastrischer Querschnitt mit medialer Rectusverziehung.

90. Operiert: August 1910. — Diagnose: Appendicitis chron. à froid. — Operation: Appendectomia. — Narbe ideal.

91. Operiert: September 1910. — Diagnose: Appendicitis acuta. — Operation: Ektomia, Frühoperation. — Narbe ideal.

92. Operiert: Dezember 1910. — Diagnose: Appendicitis chron. à froid. — Operation: Ectomia. — Narbe ideal.

93. Operiert: März 1911. — Diagnose: Appendicitis chron. à froid. — Operation: Ectomia. — Narbe ideal.

94. Operiert: Juli 1911. — Diagnose: Ileus chron. propter appendicitidem. — Operation: Appendectomia. — Narbe ideal. — Bemerkung: Nach der Operation bildete sich in der Mitte der Wunde ein subkutaner Abscess, trotzdem feste Verheilung. Bassininarbe nach Herniotomie vor 2 Jahren in anderer Anstalt ausgeführt, mit Recidiven.

95. Operiert: August 1910. — Diagnose: Peritonitis chron. propter appendicitidem. — Operation: Lysis adhaesionum, Infusio olei in abdomen. — Narbe ideal. — Bemerkung: Hypogastrischer Querschnitt auf den ein T-förmiger Längsschnitt gesetzt wurde.

96. Operiert: Juni 1911. — Diagnose: Peritonitis adhaesiva cum ileo (Perigastritis). — Operation: Lysis adhaesionum. — Narbe ideal. — Bemerkung: Mediane epigastrische Laparotomie mit lateraler Rectusverziehung.

XXXIX.

Die Erhaltung der Vena femoralis bis zur Auslösung des Schenkelkopfes bei der Exarticulatio femoris nach Rose.

Von

Prof. Riedel (Jena).

Für die Exarticulatio coxae hat Golianizky[1]) kürzlich die vorgängige isolierte Unterbindung der Art. fem. unter Schonung der Vena fem. empfohlen. Er stützt sich auf Oppel's Untersuchungen, aus denen hervorgeht, dass nicht nur bei Unterbindung, sondern schon bei mehr oder weniger bedeutender Behinderung des Blutstromes in einer grösseren Arterie der unteren Extremität die korrespondierenden Venen das Blut aus der Arterie (?) wie eine Saugpumpe absaugen und diese in kurzer Zeit dermassen entbluten, dass sogar Nekrose der Extremität eintreten kann.

Es wird sodann die Exart. fem. bei einem 44jährigen, ein Jahr zuvor in der unteren Hälfte des Oberschenkels wegen Sarkoms amputierten Manne geschildert; er hatte Recidiv bekommen. Die Art. fem. wird zu Beginn der Operation unterbunden, die Vene gar nicht erwähnt. Blutung erfolgt nur aus den hinteren Gefässen.

Ich kann das Verfahren der Klinik in Saratow nur empfehlen, weil ich dasselbe oft geprüft und im Centralblatt für Chirurgie, 1902, Nr. 29[2]) selbst beschrieben habe. Ich ging gleichfalls von der Anschauung aus, dass nach primärer Unterbindung der Art. fem. das Blut bei normaler Atmung aus den Venen ausgesogen werden müsse, weil der Druck in den grossen Venen ja ein negativer ist. Der grösste Teil des venösen Blutes im Beine wird

1) Golianizky, Archiv f. klin. Chir. Bd. 103. S. 581.

2) Weder im Namen- noch im Sachregister des Centralbl. f. Chir., 1902, erwähnt, deshalb wohl von Golianizky übersehen.



durch die Einwickelung mit elastischer Binde von den Zehen an dem Organismus erhalten; ich wollte aber auch das in den Knochen befindliche retten, endlich auch das, was zwischen oberem Rande der Binde bzw. dem Schlauche und der Ligaturstelle der Arterie im oberen Teile des Schenkels steckt, immerhin eine ziemlich beträchtliche Menge.

Ich hatte damals erst wenige Fälle operiert, aber die Methode gefiel mir so gut, dass ich das Verfahren publicierte, auch eine Dissertation[1]) über dasselbe machen liess.

Von 1902—1910 sind nun weitere 22 Kranke in analoger Weise operiert worden. 10 mal handelte es sich um Kinder mit Coxitis tuberculosa, deren Resektionswunden, wieder von Tuberkulose befallen, zu ausgedehnten Eitersenkungen Anlass gegeben hatten; ein Kind wurde sofort nach der Aufnahme exartikuliert. Diese ungünstigen Verhältnisse stehen in kausalem Zusammenhang mit dem abwartenden Verfahren, das seit Anfang des Jahrhunderts sich mehr und mehr geltend machte, an dem ich mich leider auch beteiligt habe. Ich schickte die Kinder im Gipsverbande fort und bekam sie mit perforierter Coxitis wieder; noch öfter gingen sie der Klinik direkt in desolatem Zustande zu. Exstirpation des Gelenkes mit Reposition des Gelenkkopfes war gewöhnlich ausgeschlossen, es blieb nur Resektion, und auch diese missglückte oft genug; die Tuberkulose war nicht mehr herauszubringen, zumal sie öfter auch in den Beckenknochen spielte.

Das Schicksal solcher Kinder ist ja unberechenbar; am liebsten habe ich sie nach Hause geschickt, wenn ich wusste, dass eine treue Mutter das Kinder weiter pflegte; die Mutterliebe ersetzt kein Krankenhaus. In letzterem pflegt zweimal wöchentlich Verbandwechsel zu sein; die Mutter verbindet, badet, reinigt das Kind Tag für Tag, füttert es nach Kräften. Die Mehrzahl der Kinder geht natürlich zugrunde, aber jeder Operateur wird einzelne Fälle kennen, die wider Erwarten durchgekommen sind mit oder ohne Hilfe eines Kurpfuschers.

Wo aber die häuslichen Verhältnisse ungünstig, viele Kinder vorhanden sind, das Geld fehlt, da kann man die armen Wesen mit den stark eiternden Wunden nicht heimschicken, und nun steht man vor der Frage: konservativ weiter verbinden usque ad finem oder exartikulieren.

1) Scheitz, Referat im Centralbl. f. Chir. 1902. S. 1268.



Ich habe gewöhnlich zur Exartikulation geraten, wenn nicht schwere Allgemeintuberkulose bestand. Ein Kind gewöhnt sich bald an den Verlust des Beines; das zweite erstarkt rasch, die Kinder lernen zuweilen in erstaunlicher Weise hüpfen, jedenfalls freuen sie sich bald wieder ihres Daseins, sind munter und guter Dinge.

Von den 11 exartikulierten Kindern starben 2 in meiner Abwesenheit operierte an Shock; ein 3jähriges Mädchen mit multiplen Drüsen, Herd in der Lunge, desgleichen ein 9jähriges Mädchen mit vereiterten Beckenknochen, die man gleichzeitig abtrug, was wohl besser aufgeschoben worden wäre, doch ergab die Sektion multiple mesenteriale und bronchiale tuberkulöse Lymphdrüsen und Herde in der Lunge. Beide Kinder waren dem Tode verfallen, die Operationen waren vorschriftsmässig durchgeführt und glatt verlaufen.

Die Coxitis tuberculosa erwachsener, über 17 Jahre alter Personen gab 5 mal die Indikation zur Exart. femoris; bei einem 17jährigen Manne und einem 22jährigen Mädchen hatte ich die Resektion versucht, sie missglückte; ein 19jähriger Mann war vor vielen Jahren reseciert; er hatte 15 cm Verkürzung, die Hüftwunde war wieder aufgebrochen. Ein 26jähriger Mann mit einer seit 12 Jahren bestehenden perforierten Coxitis wurde sofort exartikuliert, desgleichen eine 45jährige allgemein tuberkulöse Frau. Bei diesen erwachsenen Leuten sind die mechanischen Verhältnisse so ungünstig, dass beim Resecieren nichts heraus kommt. Noch heute erinnere ich mich mit Schaudern an vier 26—38 Jahre alte Leute, die in Göttingen reseciert wurden. Viele Monate lang habe ich sie Tag für Tag verbinden müssen, bis sie endlich starben. „Schlagen Sie mich doch tot, ich kann ja nicht sterben," jammerte immer ein 37jähriger, im höchsten Elende noch liebenswürdiger Mann: das hat mir immer in den Ohren geklungen; ich habe solche Leute exartikuliert und das nie bereut. Noch heute sehe ich oft auf der Strasse einen Mann, den ich vor 25 Jahren exartikuliert habe; er verdient als Arbeiter bei Zeiss vollen guten Lohn, hat 4 gesunde Kinder, freut sich seines Daseins, so gut das ein Mensch mit einem Beine kann.

Besonders weh hat mir die Exartikulation des Hüftgelenkes getan bei drei erwachsenen Leuten mit älterer oder jüngerer akuter Osteomyelitis des Beckens. Zum Glücke spielt diese Krankheit ja meist in der Beckenschaufel, da werden wir derselben bei einiger

Vorsicht ja ziemlich leicht Herr; man muss allerdings warten, endlos, event. über Jahr und Tag hinaus warten, bis sich der Kranke erholt hat, so dass er den Shock der Operation wie den immer erheblichen Blutverlust bei sehr ausgedehnter Sequestrotomie ertragen kann; dann aber glückt der Eingriff auch.

Ist dagegen der mittlere Teil des Beckens, die Hüftgelenksgegend ergriffen, das Gelenk selbst vereitert, ev. auch Os pubis und absteigender Sitzbeinast beteiligt, so ist Heilung ohne Exartikulation und Ausmeisselung des oft diffus vereiterten Knochens kaum zu erzwingen. 20 Jahre lang habe ich mich mit einem vortrefflichen Menschen herumgequält, den Braun schon 1887 beiderseits im Hüftgelenke wegen rechtsseitiger Beckenosteomyelitis und Vereiterung auch des linken Hüftgelenkes reseciert hatte. Immer loderten die alten im 16. Lebensjahre entstandenen Herde wieder auf, bald in der Beckenschaufel, bald im Sitzbeine, bald im horizontalen Schambeinaste, später mit Beteiligung der Blase resp. der Nieren, immer wieder wurde operiert, in toto 35mal, wie der Kranke angab, bis derselbe endlich der amyloiden Entartung der Nieren erlag. Oft habe ich bedauert, dass ich ihn nicht gleich auf der kranken Seite exartikuliert und das Becken bis ins gesunde Gewebe fortgeschlagen habe; aber Pat. lief 4 Stunden mit den beiderseits resecierten Hüftgelenken, hätte sich auf Exartikulation gewiss nicht eingelassen, da er doch sein trauriges Schicksal nicht voraussehen konnte. Meine drei Exartikulierten haben sich auch noch mancherlei Nachoperationen am Becken gefallen lassen müssen, verliessen aber endlich geheilt die Klinik.

Exartikuliert musste weiterhin ein 45jähriger Mann werden, der, am 4. August 1908 überfahren, komplicierte Frakturen beider Oberschenkel erlitten hatte. Wegen ausgedehnter Vereiterung der linksseitigen Fraktur bis zum Lig. Poup. hinauf wurde er am 18. August 1908 exartikuliert, am 5. September 1908 rechts im Oberschenkel amputiert. Er wurde am 1. März 1909 geheilt als bejammernswerter Krüppel entlassen.

Zweimal gab Neubildung die Indikation zur Absetzung des ganzen Beines. Einmal handelte es sich um ein kolossales Sarkom des rechten Beckens, das sich ohne Exart. femoris nicht entfernen liess. Dieselbe verlief etwas blutreicher als sonst, weil die Art. profunda trotz Ligatur der Art. fem. oberhalb des Abganges derselben noch lebhaft pulsierte. Wahrscheinlich hatten sich durch



den Reiz des rapide wachsenden Tumors Anastomosen zwischen Art. profunda und obturatoria gebildet; es wurde also trotz Unterbindung der Art. fem. von der Obturatoria her weiterhin arterielles Blut in den Oberschenkel getrieben, so dass die Venen immer neues Blut erhielten, also nicht ganz leer gesogen werden konnten. Patientin, eine 24jährige Frau, verlor also einige Esslöffel Blut mehr als gewöhnlich verloren gehen; sie ertrug den durch Abtragung des Beckensarkoms gleichzeitig entstandenen Blutverlust sehr gut, kam mit dem schrecklichen Eingriffe glatt durch, während für sie der früher so häufige Tod im Shock weit besser gewesen wäre; sie ging schon 5 Monate post op. am Recidiv zugrunde.

Glücklicher war in dieser Hinsicht eine zweite, von mir selbst wegen Sarcoma femoris exartikulierte Kranke; das Sarkom war rasch und unter leichtem Abendfieber gewachsen, die 52jährige Frau sehr angegriffen. Die Operation verlief glatt bei minimalem Blutverluste, trotzdem schon abends tot. Obduktion ergab multiple sarkomatöse Drüsen in abdomine, im übrigen am Herzen nichts, was den raschen Tod hätte erklären können; es bestand nur allgemeine Anämie, wohl verursacht durch das rasch sich entwickelnde Sarkom.

In toto sind also von 22 Kranken drei im Anschlusse resp. infolge der Operation gestorben, also 14 pCt., doch sind die beiden kleinen heruntergekommenen Kinder kaum mit in Rechnung zu stellen; unerwartet, und wenn man so sagen darf, illegitim war der rasche Tod der zuletzt erwähnten Kranken; aber wer kann wissen, wie schwer ein Organismus durch ein rasch und unter Fieber wachsendes Sarkom geschädigt wird.

Die Technik der Operation habe ich schon 1902 genau beschrieben, dieselbe auch nicht geändert. Hinzuweisen ist nur nochmals auf die Verschiebung der grossen Gefässe nach oben post resect. coxae. Wenn subtrochantär das Femur durchschnitten ist, rücken alle Weichteile zusammen, weil sie nicht mehr durch Schenkelhals und -kopf gestützt werden. Vielfach sind die grossen Gefässe ja auch schon vor der Resektion durch starre, oft rechtwinklige Flexionskontraktur des Beines im Hüftgelenke verkürzt worden. Weil besonders das obere Ende der Art. femoralis schrumpft, rutscht die Abgangsstelle der Art. prof. entsprechend in die Höhe, sie befindet sich dicht unter dem Lig. Poup. Der vordere kleinere Hautlappen muss also in ganzer Länge genau bis zum genannten Bande ab-

gelöst werden. Dann wird man hoch oben die nach Ablösung der Haut schon sehr freiliegende Arterie aus ihrer Scheide auslösen und nach abwärts bis zum Abgange der Art. prof. verfolgen; erst wenn letztere klar vorliegt, wird die Art. fem. oberhalb der Art. profunda doppelt unterbunden und durchschnitten. Ausnahmsweise nehmen kleinste, oberhalb der Art. prof. einmündende Arterien infolge der Coxitis an Volumen zu; dieselben sind genau zu versorgen.

Selbstverständlich muss Patient beim vorletzten und wichtigsten Akte der Operation, der Durchschneidung der Vena femoralis, ausgiebig atmen in tiefer Narkose; die Vene muss leer, völlig ausgesogen daliegen; presst der Kranke bei unvollständiger Narkose, so tritt ja gerade das Gegenteil von dem ein, was man erreichen will, die Venen werden sich strotzend mit Blut füllen. Also auf jeden Fall ruhige Atmung abwarten und dann die bandförmig gewordene Vene doppelt unterbinden und durchschneiden. Der Rest der Operation, die circuläre Spaltung der Gelenkkapsel dicht am Limbus, kostet kaum noch Blut, ebensowenig der Schnitt durchs Lig. teres. Löst man die Venenligatur an der abgesetzten Extremität, so darf kaum noch ein Teelöffel voll Blut aus der Vene abfliessen: alles übrige ist dem Kranken erhalten geblieben, und damit ist das Ziel des Verfahrens erreicht.



XL.

Ueber die Bedingungen erfolgreicher Schilddrüsentransplantation beim Menschen.[1]

Von

Prof. Dr. Theodor Kocher (Bern).

(Mit 8 Textfiguren.)

In diesen Tagen, da wir über Schilddrüsentransplantation im Schosse unserer Gesellschaft diskutieren sollen nach Anordnung unseres hochgeehrten Herrn Vorsitzenden wird zweifellos Alexis Carrel in New York der internationalen Gesellschaft für Chirurgie neue Erfahrungen über die Kultur lebender Gewebe in vitro mitteilen und demonstrieren. Es scheint nach seinen Versuchen[2] festgestellt, dass sich in vitro eine Vermehrung von Zellen in den Kulturen dartun lässt, und dass der Beweis erbracht ist für ein wirkliches Wachstum, nämlich Massenwachstum mit Vermehrung der spezifisch strukturierten organischen Substanz im Sinne Oppel's bei embryonalem Warmblütergewebe in vitro.

Aber es geht für unsere Frage auch die wichtige Tatsache aus Carrel's Versuchen hervor, dass dieses Wachstum an ganz bestimmte Kulturbedingungen gebunden ist. Bei Verwendung von Blutplasma ist es am kräftigsten. Verdünnung, Erhitzung, Filtration des Plasmas schädigt schon das Wachstum, während bemerkenswerterweise bei artfremdem Plasma die Erhitzung dasselbe fördert. In arteigenem Plasma geht das Wachstum am besten vor sich, in artfremdem Plasma schwächer oder gar nicht. Es ist

1) Auszugsweise vorgetragen am 2. Sitzungstage des XLIII. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 16. April 1914.

2) Vergl. den Literaturbericht von Hadda (der selber auf diesem Gebiet wertvolle Untersuchungen gemacht hat) in Deutsche med. Wochenschrift, 1. Jan. 1914.



ein grosser Unterschied zwischen erwachsenem und embryonalem Gewebe; ersteres wächst bloss in Plasma, letzteres auch (Ingebrigsten) in Serum, in Serum mit Agar.

Eine für unsere Betrachtung wichtige Wachstumsbedingung scheint mir auch zu sein, dass ein Wachstum auf längere Dauer noch an einen weiteren Umstand gebunden ist, nämlich an die Entfernung verbrauchter Stoffwechselprodukte durch Spülung (Ringerlösung) und Erneuerung des Plasmas.

Der Nachweis Carrel's und seiner Vorarbeiter (Harrison, Loeb, Murphy, Payr, Burrow), sowie seiner zahlreichen Mitarbeiter (nach Hadda l. c.: Guthrie, Ingebrigsten, Lambert-Hanes, Lewis, Braus, Hadda, Oppel, Prausnitz, Dilger), dass ausserhalb des Körpers gezüchtetes Körpergewebe sich nicht nur erhält, sondern wachse, muss die Hoffnung stärken, dass wir mit unseren Transplantationsversuchen weiter kommen werden, wenn wir die Bedingungen gründlicher studieren, welche das gute Resultat zu sichern vermögen. Nach Hadda hat schon 1884 Roux gezeigt, dass Teile aus einem Hühnerkamm sich in $^1/_2$ proz. warmer Kochsalzlösung weiter entwickelten und dass partiell abgetrennte Teile in normaler Weise sich ausbildeten. Auch die neueren zahlreichen Experimente über üppiges Wachstum von malignen Tumoren bei Ueberpflanzung kleinster Stücke auf andere Tiere beweisen, dass es Gewebe gibt, welche nach Verpflanzung ihre Wachstumsenergie unter bestimmten Bedingungen beibehalten.

Roux[1]) hat als eine besondere Art der Einpflanzung als „funktionelle Transplantation" beschrieben, mit der er nach Oppel „die wirkliche dauernde Einfügung und Verwendung im Organismus" meinte. Wo ein Teil eines Organismus seine gegebenen Daseinsbedingungen findet, da vermag er sich zu erhalten, einerlei auf welchem Individuum. Zu diesen Daseinsbedingungen gehört ausser der Nahrung der gewohnte Reiz und es muss deshalb ausser für rasche Herstellung der Ernährung auch für raschen Anschluss an die funktionellen Reize gesorgt werden bei unseren Transplantationsversuchen.

Oppel[2]) illustriert diese Wichtigkeit funktioneller Reize für ein Transplantat mit dem Verhalten von getrennten Nerven, die sich besser vereinigen, wenn die von ihnen versorgten Muskeln während der

1) Roux, Ueber Entwicklungsmechanik der Organismen. Heft 10.
2) Oppel, Gestaltliche Auffassung der Blutgefässe usw. Leipzig 1910.



Heilungsdauer regelmässig gereizt werden, sowie mit den Untersuchungen von Schmid, dass transplantierte Muskelstücke bei gereiztem Muskel viel besser gedeihen und einheilen, als bei nicht gereiztem.

Bevor wir uns aber mit den funktionellen Reizen als Mitbedingung richtiger Transplantation weiter beschäftigen, müssen wir einen kurzen Ueberblick über einige bisherige Hauptarbeiten auf dem Gebiete der Schilddrüsentransplantation werfen. Dass die gesunde Schilddrüse analog embryonalem Gewebe zur Transplantation besonders geeignet ist, ergibt sich aus ihrer sehr intensiven Regenerationsfähigkeit einerseits, ihrer starken Fähigkeit, sich wechselnden Bedürfnissen des Organismus anzupassen, endlich aus der grossen Wachstumsenergie[1]) und Leistungsfähigkeit. Belege dafür sind die Versuche von Beresowsky, Halsted und eigene Beobachtungen über Hyperplasie einer zurückgelassenen Drüsenhälfte bei Excision der andern sowie bei ausgedehnter Kropfexcision; ferner das An- und Abschwellen des Organs bei Gravidität sowie durch klimatische und tellurische Einflüsse; die kräftigere Entwicklung der Schilddrüse bei geeigneter Diät; endlich die Fälle von rascher Hyperplasie unter nervösen Einflüssen wie bei Basedow und verwandten Zuständen.

Gerade die Beobachtungen bei letzterer Krankheit lassen uns hoffen, dass überall da, wo hyperplastisches Wachstum der Schilddrüse zustande kommt, auch diejenige Folge mit verbunden ist, welche wir als Chirurgen in erster Linie bei Transplantation verlangen müssen, nämlich Vermehrung der Funktion. Wir werden unten bei Besprechung der Beobachtungen und Experimente von v. Eiselsberg, Halsted, Payr und anderen Forschern zeigen, dass dieses Desiderium unter bestimmten Bedingungen erfüllt ist. Wir vermögen den Wiedereintritt der Funktion bei eingeheilten transplantierten Schilddrüsen zu konstatieren an der Beeinflussung des Stoffwechsels und des Blutbildes[2]).

Wie wichtig für die Entwicklung eines Schilddrüsentransplantats die funktionelle Inanspruchnahme desselben ist, haben Halsted und Christiani durch ihre schönen Untersuchungen gezeigt, und auch Salzer hat dazu interessante Belege gebracht.

1) Man beachte bloss die energische Ausbreitung von Schilddrüsengewebe in Muskel, Fascien, Knochen hinein bei den Kröpfen von Forellen, wo die Schilddrüse keine Kapsel hat (Marine und Lenhart, Journ. of exp. Med. 12. 1910).

2) Vergl. meine Abhandlung über funktionelle Diagnostik bei Schilddrüsenerkrankungen in Payr und Küttner's Ergebnissen. 1911. Bd. 3.



G. Schöne hat in zwei interessanten Arbeiten[1]) die Frage erörtert, wie normale Gewebe bei Transplantation dauernd lebend und funktionstüchtig erhalten werden können, und betont mit vollem Recht, dass die ganze Zukunft der chirurgischen Transplantation von der Lösung der Frage abhänge, wie man die Aussichten der homöoplastischen Transplantation verbessern könne.

Wenn wir bei Tumoren uns experimentell bestreben, die natürliche Immunität gegen das Wachstum von Gewebe bei Ueberimpfung zu erhöhen und künstliche (aktive) Immunität herbeizuführen, so liegen bei Transplantationen die Bestrebungen in entgegengesetzter Richtung, wir suchen die natürliche Immunität zu schwächen und die Wachstumsenergie des verpflanzten Gewebes zu stärken.

Dabei ist zwischen Gewebs- und Organverpflanzungen strenge zu unterscheiden, d. h. zwischen solchen, bei denen die dauernde Erhaltung notwendig ist und den anderen, welche auch bei ev. Substitution des verpflanzten Gewebes durch das körpereigene des Empfängers funktionellen Erfolg versprechen, wie man ihn z. B. sogar bei konservierter artfremder Cornea erhalten hat, welche, in die Hornhaut transplantiert, sich klar erhielt, trotz teilweiser oder ganzer Substitution durch das körpereigene Gewebe. Bei der Schilddrüse haben wir es mit Organverpflanzung zu tun und verlangen, dass nicht bloss das Gewebe erhalten bleibt, sondern auch funktionstüchtig werde.

Schöne hält dafür, dass zurzeit die richtige Auswahl von Spender und Empfänger das entscheidende Moment ist. Rassenunterschiede, Wohnort, Lebensweise und Ernährung seien zu berücksichtigen. Von Tierversuchen auf die Verhältnisse beim Menschen zu schliessen, sei bloss in ganz beschränktem Masse erlaubt. Ausser dieser Berücksichtigung der eben erwähnten Einflüsse sei an folgende Beeinflussungen zu denken, zur Förderung der Entwickelung transplantierter Gewebe:

Man kann suchen, eine Gewöhnung zu erzielen, wie Wullstein und Stich schon versuchten, durch Immunisierung des Spenders (z. B. einer Ratte mit Kaninchenblut), wenn auf Kaninchen transplantiert werden soll. Man kann der athreptischen Theorie Ehrlich's Rechnung tragen in Suchen nach Ersatz der dem

1) Schöne, Habilitationsschrift für Marburg. Tübingen 1900. — Die heteroplastische und homöoplastische Transplantation. Berlin 1912.



Transplantat mitgegebenen, aber bloss für eine Reihe von Tagen vorhaltenden, „zum Wachstum unentbehrlichen Stoffe“. Man kann eine Hypersensibilität hervorrufen, Anticytolysine zu erzeugen suchen oder die Immunitätsreaktion verhindern, die „Virulenz“ der Transplantate zu steigern suchen, auch mittels Chemotherapie Einfluss ausüben.

Wir werden unten zeigen, wie wir versucht haben, diese sogenannte „Virulenz“ bzw. Entwicklungs- und Wirkungsenergie bei dem Spender durch Jodtherapie zu steigern und die Immunitätsreaktion bei dem Empfänger herabzumindern durch Beeinflussung seines Blutes im Sinn der Uebereinstimmung mit demjenigen des Spenders.

Zu bemerken ist noch, dass Schöne für das Misslingen artgleicher Transplantationen schwere primäre toxische Wirkungen seitens des Empfängers nicht verantwortlich machen konnte, dagegen langsam wirkende Einflüsse dieser Art nicht ausschliessen will. Wir erinnern an die nachgewiesene Schädlichkeit von Stoffwechselprodukten auf die Kultur lebender Zellen, welche durch Abspülen beseitigt werden kann.

Der Hauptsache nach müssen wir uns aber für die nächste Zeit an die Homöotransplantation der Schilddrüse halten und nicht müde werden, die Bedingungen nach Schöne's u. A. Vorgang zu studieren, welche das Gelingen sichern können. Danach haben wir gehandelt und die überwiegende Mehrzahl unserer Transplantationen ist von Mensch zu Mensch gemacht. Dabei haben wir uns ausschliesslich der sogenannten Stückchentransplantation bedient und mit der Gefässorgantransplantation keine Versuche gemacht.

Garrè in seiner Zusammenfassung der Ergebnisse der Schilddrüsentransplantation zu Händen des internationalen Chirurgenkongresses in New York, April 1914, hebt zwar hervor, wie weit die Gefässorganverpflanzung „der Stückchentransplantation mit ihren seltenen und gar oft bloss temporären Erfolgen“ überlegen sei, und weist darauf hin, dass von 3 Reimplantationen 2 vorzüglich gelungen seien, mit normaler Funktion während 51 und 245 Tagen, trotzdem das Schilddrüsentransplantat $1^1/_2$ Stunden in warmer Kochsalzlösung aufbewahrt wurde.

Stich gibt in einem Vortrag vom 9. Juni 1913[1]) genaue Auskunft über die Erfolge der Organtransplantationen mit Gefässnaht

1) Stich, Deutsche med. Wochenschr. Sept. 1913.

nach Carrel und Guthrie. Bei seinen mit Makkas vorgenommenen Versuchen, wie bei denjenigen von Borst und Enderlen gelangen aber nur einzelne autoplastische Transplantationen. Letztere hat Carrel und Guthrie so guten Erfolg gegeben, dass die Drüse nach 3 Jahren noch gut ausgebildete Follikel mit Kolloid enthielt, obschon die Circulation umgekehrt worden war (Arterie mit Vene und Vene mit Arterie vernäht).

Die funktionelle Erhaltung der Drüse bei Autotransplantation erscheint zunächst in einem der Fälle von Stich bloss erwiesen für die Epithelkörperchen, da das Tier bei Excision des Implantats 245 Tage nach der Implantation binnen 3 Wochen „unter den typischen Symptomen der Tetanie" starb.

Stich erörtert die Ursachen des Zugrundegehens des Implantats und erwähnt die primärtoxische Einwirkung der Gewebssäfte des Empfängers auf das Implantat, die Produktion von Antikörpern durch das artfremde Eiweiss des letzteren (Jensen und Ehrlich konnten Wachstum übertragener Tumoren verhindern durch Vorbehandlung des Empfängers mit Tumorzellen oder normalem Gewebe des Gebers und N. Ch. Foot[1]) konnte das Wachstum von Hühnerknochenmark in vitro nach Carrel verhindern durch Plasma eines mit Hühnerknochenmark immunisierten Kaninchens); endlich kommt in Frage das Verhungern des Transplantats.

Stich betont mit Recht, dass die „landläufige Asepsie" zur Gefässnaht und Transplantation nicht genüge. Carrel's aseptische Kautelen „überträfen die unserer besten deutschen Kliniken" sicher vielfach. Aber selbst bei dieser korrekten Ausführung ergebe die mikroskopische Untersuchung, dass das Implantat fast ausnahmslos vom körpereigenen Gewebe substituiert werde. Das zeigt uns unserer Meinung nach, dass die Stelle der Transplantation je nach Funktion des Gewebes, welche das verpflanzte Stück aufnimmt, nicht so gleichgültig sein kann, wie selbst Enderlen annimmt.

Schöne[2]) hebt neben den von Stich neuerdings betonten Ursachen des Versagens körperfremder Transplantationen noch die uns besonders wichtig erscheinende Möglichkeit hervor, dass auch die Resorption körpereigenen Gewebes und Eiweisses die Anheilung körperfremden Gewebes verhindern kann [wie Bashford durch Zufuhr von arteigener Milz Mäuse gegen Wachstum implantierter

1) Foot, Centralbl. f. allgem. Path. u. pathol. Anat. 1912. Bd. 23.
2) Schöne, 40. Kongress der deutschen Gesellschaft für Chirurgie.



Tumoren schützen (immunisieren) konnte, selbst wenn diese arteigenen Tieren entnommen waren.] Wir möchten aufmerksam machen, dass wohl im Anschluss an jede unserer Operationen solche Resorptionen arteigenen Gewebes stattfinden, z. B. zerfallenden Blutes — je nach Stelle und Art der Ausführung mehr oder weniger. Dieser Umstand würde für zweizeitige Ausführung der Transplantation in der Weise sprechen, dass die Operation einige Tage vorher am Empfänger vorbereitend ausgeführt würde, wie wir weiterhin besprechen werden.

Von Belang ist auch der Hinweis Schöne's, dass die Angangsziffer bei transplantierten Geschwülsten steigt durch Wiederholung der Transplantationen. Wir haben wiederholte Transplantationen auch mit der Schilddrüse gemacht (vgl. unten weitere Bemerkungen), um einige der früher erwähnten Schwierigkeiten des Anwachsens zu überwinden. Schöne konnte gelungene homöoplastische Transplantationen namentlich zwischen jungen blutverwandten Tieren ausführen, wobei bemerkenswert ist, dass Uebertragungen von Kind auf die Mutter (auch vom Neugeborenen) Erfolg haben, aber nicht von Mutter auf Kind (vgl. dazu unten die Bemerkungen zu Payr's erfolgreicher Transplantation von Mutter auf Kind).

Oppel[1]) zieht direkt aus den Versuchsresultaten der Chirurgen den Schluss, dass wir nicht bloss mit den von Roux genannten Bedingungen der richtigen Ernährung und Zufuhr geeigneter funktioneller Reize von Anfang an zu rechnen haben bei den Transplantationen, sondern auch mit einem neuen Faktor, der „biochemischen Differenz" zwischen Pfropfreis und Gepfropftem, welche schon Borst und Enderlen hervorgehoben haben.

Oppel hält dafür, dass nach Born, Morgan, Spemann, Harrison, Braus auch diese dritte Bedingung für gelingende Transplantation, nämlich die biochemische Uebereinstimmung, nicht bloss bei Autotransplantationen, sondern auch bei homöo- und sogar heteroplastischen Transplantationen zu finden sei bei erwachsenen wirbellosen Tieren, bei erwachsenen Säugetieren dagegen sei sie bislang bloss bei Autotransplantationen erzielt worden.

Doch zeigt Oppel, dass bei gewissen Geweben diese biochemische Differenz geringer sein müsse, so bei den

1) Oppel, Entwicklungsmechanismus von Roux. H. X. Leizig 1910.



germinalen bzw. dem Keimplasma, da sonst eine bleibende Vereinigung zwischen Ei und Spermatozoon nicht denkbar wäre. Artgleiche Individuen müssen eine geringere biochemische Differenz für germinale Eigenschaften besitzen, als für die somatischen. Es lässt sich meines Erachtens daraus die Vermutung ableiten, dass auch für andere Gewebe wie die Schilddrüse eine geringere biochemische Differenz bestehen könnte zwischen verschiedenen Individuen, als für die übrigen. Man ist durch die sich mehrenden experimentellen Prüfungen zu dem Schlusse gekommen, dass die Organe mit innerer Sekretion sich für die Transplantation besser eignen (Payr), und diese Tatsache dürfte darauf beruhen, dass sie weniger auf individuelle Verhältnisse zugespitzt sind, als andere Gewebe. Schon die vortreffliche Wirkung der Schilddrüsenextrakte, welche verschiedensten Arten von Tieren entnommen sind, beim Menschen als Ersatzmittel fehlender Schilddrüsenfunktion sprechen in diesem Sinne.

Die Schilddrüse als Dominante in dieser Gruppe von Organen mit innerer Sekretion bildet nicht ein Organ, das an eine bestimmte Stelle gebunden ist mit ihren Gefäss- und Nervenbeziehungen und ihren Einrichtungen für Sekretableitung. Das ist durch die Erfolge der Autotransplantationen, welche wir besprochen haben, mit aller Sicherheit zu eruieren. Sie stellt vielmehr eine Art System dar, das man in Analogie mit dem chromaffinen System als jodaffines System bezeichnen könnte, eingeschaltet wie Lymphdrüsen und Milz in den Kreislauf, in welchen sie ihr Sekret wie ihre Abbauprodukte direkt abgibt.

Es muss also von vornherein leichter erscheinen, die Schilddrüse unter Erhaltung ihrer Funktion an einer beliebigen Körperstelle einzuschalten. Damit soll durchaus nicht gesagt sein, dass nicht die an normaler Stelle bestehenden besonderen Gefässeinrichtungen und namentlich Nervenbeziehungen ihre Wichtigkeit haben.

Zwei ausgezeichnete Arbeiten von gewohnter Gründlichkeit verdanken wir Enderlen[1]) und Enderlen gemeinsam mit Borst[2]). Enderlen's erste Arbeit befasst sich mit Autotransplantation frisch entnommener Schilddrüse bei Hunden, selten properitoneal, meistens intraperitoneal. Er machte Incisionen in die Drüse, um grössere Berührungsflächen zu schaffen. Machte er die Transplantation für

1) Enderlen, Grenzgebiete der Medizin. 1898. Bd. 3.
2) Borst und Enderlen, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1909. Bd. 99.



beide Drüsenhälften gleichzeitig, so traten Krämpfe (Tetanie) auf. die sich verloren oder zum Tode führten. Bei zweizeitiger Exstirpation und Uebertragung erfolgten das zweite Mal bloss kurzdauernde Krämpfe.

Die transplantierte Schilddrüse war fast immer am Netz oder der Parietalserosa adhärent; sie verkleinerte sich. (Wir übergehen die uns hier nicht interessierenden ausführlichen Literaturbesprechungen über die Folgen der Schilddrüsenexcision als solcher.) Enderlen bespricht die Versuche Schiff's, Carle's, Fano und Zanda's, Drobnik's, Ferretti's, nach welchen die in die Bauchhöhle verpflanzte Drüse zugrunde ging und verschwand. Bloss Cristiani konstatierte die auf die ersten Störungen folgende Regeneration zu bleibendem Leben. Ebenso stellte v. Eiselsberg bei seinen Versuchen in einzelnen Fällen das Bestehenbleiben der transplantierten Drüsen fest mit Wiedereintritt „der Funktion, welche das Auftreten der Tetanie verhütete“. Wir machen darauf aufmerksam, dass bei vielen dieser früheren Experimente stets noch die unrichtige Auffassung zugrunde lag, dass die Schilddrüse selber mit der Tetanie etwas zu tun habe, während diese doch ganz durch den Ausfall der Epithelkörper (resp. durch das Erhaltenbleiben bei Verhütung der Tetanie) bedingt ist.

Indes haben v. Eiselsberg's[1]) Versuche doch den grossen Wert, in 4 Fällen bei Katzen den Beweis erbracht zu haben, dass bei Autotransplantation ausser den Epithelkörperchen auch die Schilddrüse 1—3 Monate lang in nahezu normalen anatomischen Verhältnissen lebend erhalten werden kann und dass die mitverpflanzten Epithelkörperchen funktionstüchtig geblieben sind (Tetanie nach nachträglicher Excision).

Pantaleone fand bei einer von 3 in's Abdomen verpflanzten Schilddrüsen (Autotransplantation in einzelnen Stücken) das Bild einer in lebhaftem Wachstum begriffenen Drüse mit embryonalen Elementen und guter Vascularisation.

Munk, der bekanntlich mit seinen sonstigen Deutungen hinsichtlich Schilddrüsenfunktion völlig auf Abwege kam, hat bei 27 Katzen 17 mal positive Ergebnisse der Transplantation zu verzeichnen gehabt.

Enderlen gibt eine sehr eingehende Schilderung der histo-

1) Sammlung medizinischer Schriften. Wien 1890.



logischen Veränderungen, welche in der autotransplantierten Schilddrüse vor sich gehen. Schon nach $1^1/_2$ Tagen treten Degenerationszeichen auf im Centrum des Drüsengewebes und namentlich an den Gefässen. Schon nach 3 Tagen bemerkt man auch Regenerationsvorgänge am Drüsenepithel, Mitosen an den Kapillarendothelien und 3 Tage später auch an den Drüsenzellen, und jetzt dringen schon neue Kapillaren durch die Randzone gegen die nekrotische Mitte vor nebst „Granulationszellen“.

Die nekrotische Zone kann durch Granulationsgewebe ersetzt werden, aber in ihrer äusseren Schicht dringen von der drüsigen Randzone neugebildete Epithelstränge hinein (Follikelneubildung).

Sehr bemerkenswert ist, dass Enderlen in den Lymphbahnen Kolloidmassen nachweisen konnte. Eingelagerte Epithelkörperchen sind stets besser erhalten, als die Schilddrüsensubstanz. Am Ende der 3. Woche findet man den Randsaum letzterer vergrössert durch Follikelbildung ohne Kolloid, während dieses in den peripheren alten Randpartien vorhanden ist. Nach 3 Monaten finden sich am Rande grosse, langgestreckte Follikel mit Cylinderepithel und Kolloid, nach innen kleinere Follikel ohne Kolloid und auch im centralen Bindegewebe solide Sprossen- und Follikelhaufen. Nach $^1/_2$ Jahre erscheint gut aussehendes Drüsengewebe, aber das Ganze auf die Hälfte verkleinert.

Interessant ist, dass bei einem Hunde, dem nach über zwei Monaten die transplantierten Schilddrüsen aus der Bauchhöhle entfernt wurden, auch keine üblen Folgen auftraten, was E. daraus erklärt, dass ein linsengrosses Schilddrüsenknötchen am Zungenbein vorhanden war. Nach Epithelkörperchen ist nicht gefahndet. Enderlen hält es auf Grund seiner Untersuchungen für sicher, dass die Epithelzellen verpflanzter Schilddrüsen lebens- und vermehrungsfähig bleiben, dass sie aber auch Sprossen bilden, wie im embryonalen Leben mit Uebergang zu Follikeln in der Weise, dass das alte Epithel am Rande, das neue gegen die Mitte liegt. Mir scheint es, dass auch an der Abscheidung von Kolloid nicht zu zweifeln ist und dass angesichts des Cylinderepithels die alten Epithelteile den Charakter aktiven Drüsengewebes (wie bei Basedow) darbieten.

Enderlen stimmt also v. Eiselsberg bei, dass die verpflanzte Drüse einheilen kann. (Auch die Epithelkörperchen zeigen ähnliches Verhalten, bloss ist bei ihnen die Degeneration



geringer und tritt keine Vergrösserung ein.) Ferner, dass sie funktioniert (Kolloidabscheidung in die Lymphbahnen), aber er anerkennt dauernde Funktion nicht; er nimmt an, dass sie entweder ungenügend oder nicht in richtiger Weise Kolloid abführt.

Sultan[1]) hat ähnlich wie Enderlen histologische Untersuchungen von properitoneal (nach v. Eiselsberg) transplantierten Schilddrüsen gemacht nach Zeiträumen von 24 Stunden bis 9 Wochen. Er findet die centrale Nekrose mit späterem Ersatz durch eingewachsenes gefässreiches Bindegewebe bei Erhaltensein der grossen peripheren Follikel.

Nach dem 3. Tage setzt eine energische Regeneration ein und Es treten periphere Mitosen auf mit reichlicher Vermehrung der Epithelzellen zu einer centralwärts gelegenen Schicht, in welcher kleine neue Follikel entstehen.

Borst und Enderlen[2]) sprechen sich in einer späteren Arbeit über die Ergebnisse der auf Grund von Carrel's Nachweisen und des Vorgehens auf diesem Gebiet von Stich und Makkas[3]) mit Gefäss-Organtransplantationen (d. h. über Schilddrüsentransplantation unter Herstellung der Circulation durch Gefässnaht und direkte Einschaltung in die Circulation des Empfängers) in folgender Weise aus:

Bei 7 autoplastischen Verpflanzungen an Hunden und Ziegen wurde nach 7—132 Tagen die mikroskopische Untersuchung vorgenommen und in 2 ein tadelloses Erhaltensein der Schilddrüse festgestellt, bei 5 dagegen trat Nekrose und hämorrhagischer Infarkt ein als Folge von Thrombose der Vena thyreoidea. 7 Homöotransplantationen (an Tieren gleicher Art) ergaben stets akute Nekrose mit Verödung und totalem Schwund. Heteroimplantationen gelangen nicht.

Funktionellen Erfolg sahen Borst und Enderlen bloss in einem Falle von Autotransplantation noch nach 122 Tagen. Bei diesem wurde ein tadelloses Erhaltensein der implantierten Schilddrüse festgestellt und bei völligem Schwunde der anderen Schilddrüse die Existenz von Nebenschilddrüsen ausgeschlossen. Sie erklären auch, dass bei Autoimplantation die Erfolge von Payr

1) Sultan, Dissertation, Königsberg Oktober 1898.
2) Borst und Enderlen, Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 99.
3) Stich und Makkas, Beitr. z. klin. Chir. Bd. 60.



und Cristiani jeden Zweifel ausschliessen. Dauernder Bestand der Implantate bei Homöo- und Heterotransplantation sei noch nicht bewiesen, trotz der Fälle Payr, Cristiani und Kummer.

Auf Ribbert's Veranlassung hat Holdener[1]) die histologischen Untersuchungen gemacht bei Transplantation von Stückchen von Schilddrüsen in Lymphdrüsen, und zwar hat er Schnitte bis zu 70 Tagen nach der Operation untersucht bei Autotransplantation, bis zu 30 Tagen bei Homöo- (er nennt sie Altero-)transplantationen. Er hat ein Einheilen festgestellt bei Autotransplantation bis zu dieser Zeit (von 70 Tagen) und den Vorgang wie Enderlen verfolgt von der Zeit, wo centrale Nekrose eintritt bis zu dem Augenblick, wo die der Nekrose folgende Gefässbindegewebsneubildung im Centrum mehr und mehr eingeengt und schliesslich völlig verdrängt wird durch die Wucherung der peripheren, von Anfang an wohl erhaltenen Gewebsschichten des Implantats. Es findet nach der Mitte zu eine Umwandlung statt zu embryonalem Gewebe, später mit Sprossenbildung des Epithels und Follikelneubildung, wie solche embryonal bei Entwicklung der Schilddrüse beobachtet wird.

Bei Homöotransplantation dagegen trat stets in den Lymphdrüsen eine Atrophie und Resorption des implantierten Stücks ein, anfänglich mit Ersatz durch ein gefässreiches, mit Leukocyten infiltriertes Bindegewebe, später durch Lymphdrüsengewebe.

Bei subcutanen Transplantationen dagegen kann Holdener nicht behaupten, dass die Drüse zugrunde gehe bei Homöotransplantation, da er keine Schnitte nach längerer Zeit als 30 Tage anfertigen konnte und zum Teil im Gegensatz zu dem Verhalten in den Lymphdrüsen in der Subcutis noch eine „schöne periphere Follikelschicht in 2 Lagen" fand mit Kolloid. Allerdings waren die Sprossenbildungen spärlich, schwach gefärbt, ohne Kernteilungsfiguren.

Man hat immerhin den Eindruck, dass in den Lymphdrüsen die Bedingungen für Resorption und Zerstörung des Implantats günstiger waren, als in der Unterhaut, dass demgegenüber die Subcutis (wie Cristiani behauptet) eine günstigere Stelle der Transplantation von Schilddrüse ist als das Lymphdrüsengewebe. Das hat seine Wichtigkeit, weil für die Milz,

1) Holdener, Experimentelle Untersuchungen über Transplantation der Schilddrüse. Zürich 1898.



wie wir sehen werden, ganz andere Resultate sich ergeben haben. Es scheint, wie nachträglich erwähnt werden muss, auch in der Peritonealhöhle ähnliche Neigung zu Resorption und Zerstörung der Transplantate zu bestehen, wie in der Lymphdrüse bei Homöotransplantation (vgl. Enderlen's Ergebnisse).

Experimentell ist von Schiff die vorübergehende Erhaltung der Funktion bei einer autoplastisch in die Bauchhöhle verpflanzten Schilddrüse, besser gesagt zunächst der damals noch nicht bekannten Epithelkörperchen bewiesen worden. Dagegen ist es v. Eiselsberg's Verdienst, zuerst den histologischen Nachweis einer funktionsfähigen Einheilung geliefert zu haben. Sultan, zumal Enderlen haben in gründlichster Weise die Bestätigung der Möglichkeit, Schilddrüse mit Erhaltung der Lebens- und Regenerationsfähigkeit einzuheilen geliefert, aber zugleich erklärt, dass man sich doch keine Hoffnung für die Praxis daraus machen könne, da die Leistungsfähigkeit der überpflanzten Drüse nur auf 3—6 Monate beschränkt sei. Cristiani dagegen hat nach 2 Jahren noch das Vorhandensein gefässreichen kolloidhaltigen Schilddrüsentransplantats nachgewiesen.

Payr[1]) hat nach einem einzigen Versuch der Transplantation ins Knochenmark (1902), die A. Kocher und ich nachher weiter ausgebaut haben, sich der Milz als geeignetstem Einheilungsort zugewandt. Die Begründung seines Vorschlags sieht Payr in den besonderen Circulationsverhältnissen der Milz. Die letzteren zeigen in der Peripherie der Milzkörperchen Ampullen, welche feine, bloss endothelumrahmte Verbindungen zu dem venösen Gefässnetz und den geschlossenen sinuösen Hohlräumen der Milzpulpa abgeben. In letzteren ist der Kontakt des Milzgewebes und des Gefässinhalts ein besonders inniger.

Auf die wertvollen Vorschriften zur Technik der Milzimplantationen kommen wir bei Besprechung der Technik zurück.

Von 48 Tierversuchen, meist an Katzen und Hunden, hatten 8 Erfolg. (Payr betrachtet dabei bloss 18 Versuche als „vollwertig".) Es handelt sich bei allen Tieren um Autoimplantation. Meistens wurde ein Schilddrüsenlappen in die Milz transplantiert, nach 10—30 Tagen der zweite Lappen am Halse entfernt, bei einer Anzahl Tiere endlich die Milz in einer dritten

1) Payr, Archiv f. klin. Chir. 1906. Bd. 80.



Sitzung excidiert. Beobachtungsdauer war sehr häufig über 3 bis 4 Monate, $^1/_3$ bis $^1/_2$ Jahr, einmal 271 Tage. Ein scheinbar voller funktioneller Erfolg geht, wie Enderlen schon zeigte, oft nachträglich noch verloren, weil (Enderlen) das Kolloid nicht in genügender Menge produziert wird oder die Abfuhrwege mangelhaft werden.

Payr stimmt letzterem zu, da, wie er mit Recht betont, nach Halsted weniger als $^1/_8$ Drüsensubstanz noch für volle Funktion genügen. Ausserdem glaubt aber Payr, dass vielleicht ein minderwertiges Kolloid geliefert werde.

Payr gibt über das histologische Verhalten der transplantierten Schilddrüse im Milzgewebe sehr interessante Aufschlüsse, die zum Teil von denjenigen Enderlen's abweichen. Das Milzgewebe zeigt keine Veränderungen, ausser Blutungen und Pigment als Traumafolgen, und grösseren Blutreichtum. Das Transplantat ist stets scharf abgegrenzt gegen dasselbe. Das Stück Schilddrüse zeigt sich etwas verkleinert und die Form wird rundlich (Folge allseitigen Drucks), nur bei Kolloidtröpfchen ist die Verkleinerung erheblich, weil das Kolloid schwindet.

Histologisch lässt sich schon nach 4—6 Tagen ersehen, wieviel von dem Implantat central nekrotisch wird, doch ist die Nekrose geringer als bei anderen Implantationsstellen, eine Randzone bleibt normal, eine dickere Schicht centralwärts erholt sich so, dass nach 3—4 Wochen die Regenerationsgrenze abgeklärt ist.

Payr hat versucht, sich klar zu machen, wie man sich die Funktion bzw. Abfuhr des Kolloids aus der in die Milz versetzten Schilddrüse zu deuten hat. Enderlen fand die Lymphbahnen in den lebensfähigen Schilddrüsentransplantaten beträchtlich erweitert und mit Kolloidmassen gefüllt. In der Milz sind aber die Lymphbahnen spärlich, bloss in der fibrösen Kapsel und entlang den grösseren Arterien, es sei denn, dass Terusa mit Annahme von Lymphscheiden der Milzarterien und Vorkommen von Lymphwegen in der Pulpa recht hat.

Aber Payr ist geneigt, in erster Linie an Abfuhr des Kolloids durch die Blutgefässe zu denken, da er Kolloid in Blutgefässen, zumeist Venen, in Schollen und Tropfen fand, in frühen und späteren Stadien. Daneben denkt Payr auch noch an die Abfuhr durch Wanderzellen. Jedenfalls scheint ihm die frühzeitige und reichliche Vascularisation des implantierten Schilddrüsengewebes die besseren von ihm erhaltenen Resultate zu erklären.

Lubarsch fand überhaupt die beste Regenerationsfähigkeit unter allen Organen bei Ueberpflanzung der Schilddrüse. Nach ihr steht das Ovarium.

Payr gibt eine Uebersicht über bisher beim Menschen ausgeführte Transplantationen der Schilddrüse, von dem ersten Kocherschen Fall 1883 ab, sowie den Fällen von Bircher und von Horsley. Bei diesen homöo- und sogar heteroplastischen Transplantationen (Schafs- und Affenschilddrüsen) sind eine Anzahl Erfolge verzeichnet, zum Teil nach Wiederholung (bis dreimalige). Eiselsberg ist der Ansicht, dass ein positiver Erfolg mehr beweise, als eine Anzahl Misserfolge, da ein guter Teil der Misserfolge auf technischen Fehlern beruhe.

Payr hat über seinen Fall 2 Jahre später, bei Diskussion des Vortrages von Kocher[1]) zur Technik der Transplantation der Schilddrüse, wieder Bericht gegeben, wonach auffallende Besserung in somatischer und intellektueller Beziehung eintrat bis Ende des ersten Jahres, das Aussehen hatte sich „unglaublich gebessert"! Das vorher total verblödete Kind lernte stehen und gehen und einige Worte sprechen, zeigte eine gewisse Intelligenz. Das Längenwachstum hatte in 2 Jahren um 18—19 cm zugenommen, mit entsprechender Gewichtszunahme. Haarwuchs, Nagelwachstum und Dentition hatten sehr bedeutende Fortschritte gemacht, Haut und Nackenhaut waren normal geworden.

Unter dem Einfluss von wiederholten schweren Darmkatarrhen ist das Kind sehr heruntergekommen, hat multiple Drüsen- und Milzschwellung bekommen, hält sich schlecht, hat spastischen Gang, aber von dem Myxödem ist kein Recidiv aufgetreten. Payr nimmt an, dass man an der **dauernden**, aber vielleicht nicht vollwertigen Funktion der Schilddrüsentransplantate festhalten müsse, aber es sei zu bedenken, dass nach Scholz und Zingerle bei Kretinismus schwere Veränderungen im Grosshirn sich fast stets nachweisen lassen. Diese Defekte seien wohl nicht mehr ausgleichbar.

Es ist zu bemerken, dass Payr im Interesse einer reinen Bobachtung alles unterliess, was sonst die Heilung fördern konnte, auch keine Schilddrüsenpräparate verabfolgte. Er will den Eingriff als zu riskant verwerfen, sobald längere Beobachtung den Erfolg

1) Kongress d. deutschen Gesellsch. f. Chir. Berlin 1908.



als vergänglich oder ungenügend erweist, ist aber der Ansicht, dass einige wenige Fälle genügen dürften, diese noch offene Frage zu beantworten.

Salzer (Selbstbericht zur Diskussion) betont, dass es von Bedeutung sei, zwischen den Fällen zu unterscheiden, wo Transplantation gemacht werde bei noch vorhandener Schilddrüse oder völligem Fehlen einer solchen. Beim akut thyreopriven Tiere finde viel raschere und bessere Einheilung statt als bei normalen Tieren. Dieses steht in Uebereinstimmung mit Beobachtungen von Halsted bezüglich der Epithelkörperchen. Allein man darf nicht vergessen, dass der thyreoprive Zustand hergestellt wurde durch Entfernung der normalen Schilddrüse kurze Zeit vor der Transplantation, wo also nicht wie bei Kretinen hochgradige Organveränderungen sich ausbilden konnten.

Bezüglich Ort der Transplantation gibt Salzer den Vorzug der Eiselsberg'schen Methode, nämlich der Wahl des properitonealen Gewebes, und verwirft Milz und Knochenmark als Einpflanzungsstätten. Salzer fand auch Kolloid in den Lymphbahnen des Transplantates. Er findet die Regeneration in der Subcutis resp. in der Bauchwand ebenso lebhaft wie in der Milz.

Stilling, welcher schon 1903[1]) die Milz als Implantationsstätte vorgeschlagen hat, veröffentlicht 18 Versuche von Implantation von Uterusgewebe in dieselbe mit dem Resultat, dass alle Implantate bis auf eines sich weiter entwickelten in der Weise, dass in der Höhle der Milz, soweit das Uterusgewebe sie nicht auffüllt, vom Epithel der verpflanzten Uterusschleimhaut aus Cysten gebildet wurden, in deren Wand das gewucherte Uterusgewebe sich befand, welches nach 4—6 Jahren noch nachgewiesen werden konnte.

Einer der eifrigsten und konsequentesten Forscher auf dem Gebiete der Schilddrüsentransplantation ist Cristiani in Genf. In einer neuesten Dissertation von Paschoud werden nicht weniger als 24 Mitteilungen dieses Autors seit 1894 aufgezählt, zum grössten Teil in den Comptes rendus de la société de biologie in Paris, und in der Revue médicale de la Suisse romande erschienen. Cristiani hat sich besonders eingehend mit den Bedingungen befasst, welche

1) Stilling, Verhandl. d. deutschen pathol. Gesellsch. Bd. 6. S. 127.



das Gelingen oder Misslingen der Schilddrüsentransplantation beeinflussen.

Cristiani nahm seine Studien auf, nachdem Schiff den vorübergehenden Nutzen der Transplantation der Schilddrüse in die Bauchhöhle dargetan, und v. Eiselsberg den histologischen Nachweis der Einheilung der Drüse geleistet hatte. Er bestätigte die Dauereinheilung bei der Ratte bis zu $4^1/_2$ Jahren resp. die Bildung einer Neothyreoida nach Entfernung der Drüse aus ihren normalen Verbindungen. Das Pfropfstück gedeiht am besten, wenn es schmal und dünn gewählt wird, einen Teil der Kapsel mit einschliesst, und wenn ein Defekt an der Thyreoidea geschaffen wurde. (Die Neothyreoidea kann sich sogar ohne Schaden inficieren und entzünden, wenn sie einige Zeit gedauert hat.) Wo Bedürfnis nach Thyreoideasekret hergestellt ist, wird der Pfropfling viel stärker vascularisiert. Cristiani zieht die Unterhaut vor als Implantationsstelle.

Die Pfropfung gelang bei Säugetieren ebenso gut wie bei anderen. Aussetzen an die Luft schädigt den Pfropfling sofort, in auf 37^0 temperiertem Kochsalzwasser zu $9\ ^0/_{00}$ kann er ohne Schaden 10 Minuten aufbewahrt werden. Bei naher Verwandtschaft des Spenders und Empfängers geraten die Transplantate besser.

Ueberflüssige (d. h. nicht durch Bedürfnis des Körpers geforderte) Pfropfungen missraten durch Atrophie. Dasselbe ist der Fall, wenn nach der Pfropfung grosse Dosen Thyreoidextrakt verabfolgt werden. Sie vergrössern sich dagegen, wenn das Bedürfnis gesteigert wird.

1904 hat Cristiani[1]) Resultate der Transplantation beim Menschen veröffentlicht. Er benutzte auch hier die homöoplastische Uebertragung normaler Gewebe in Form von kleinen multiplen Stücken in gut vascularisierte Teile. Er hat nach 2—15 Monaten histologische Untersuchungen vornehmen können und kommt zu dem Schluss, dass beim Menschen wie beim Tier bleibende neothyreoide Organe sich ausbilden, dass auch mit Transplantaten aus beginnendem Kropf sehr gute Erfolge zu erzielen sind. Er hat oft in normalem Gewebe Proliferationsformen nachweisen können als solide Zapfen, z. T. mit centralem Lumen. Gute

1) Cristiani, Semaine médicale. März 1904.



Erfolge hatte die frühe Vornahme von Schilddrüsentransplantation in Fällen beginnender Cachexia thyreopriva nach Strumektomie.

1905 veröffentlichten Cristiani und Charrin[1]) einen Fall von Totalexcision der Schilddrüse von Horsley wegen starker Atembeengung bei Myxödem. Letzteres trat in voller Ausprägung zutage. Behandlung mit Schilddrüsenpräparaten half bloss teilweise, worauf eine erste Transplantation vorgenommen wurde, im Quantum berechnet nach der Dose Thyreoidextrakt, die das Mädchen benötigte. Gutes Resultat, aber ohne vollen Erfolg, d. h. die Dose Extrakt, die zur Herstellung normalen Befindens noch nötig war, konnte bloss um $^1/_3$ vermindert werden.

$^1/_4$ Jahr später zweite multiple Transplantation kleiner Stücke. (Im ganzen sind 38 Stückchen transplantiert worden.) Jetzt konnte man allmählich die innerliche Verabfolgung von Schilddrüsenpräparaten ganz weglassen. Aus Vorsicht wurde noch eine ganz kleine Dose ($^1/_8$ der vor der Transplantation nötigen Dose) verabfolgt. Wenn diese Dose überschritten wurde, so traten Symptome von Hyperthyreosis ein.

Pat. hat sich verheiratet, 3 Kinder geboren, erfreut sich sehr guter Gesundheit, nimmt noch $^1/_{10}$ der früher nötigen Dose regelmässig.

1905 machten Gauthier und Kummer[2]) bei einem 3jährigen Kinde mit Schilddrüsenmangel eine Transplantation nach Cristiani mit Stückchen, welche einem Kropf und einem ad hoc freigelegten Schilddrüsenlappen eines gesunden 18jährigen Menschen entnommen waren. Bedeutende Besserung physisch und intellektuell. 9 Monate nach der Operation fühlte man die Transplantate noch unter der Haut.

1906 veröffentlichten Cristiani und Kummer[3]) einen Fall von funktioneller Hypertrophie einer transplantierten Schilddrüse. Bei einer Kropfexcision, wo man bloss den Isthmus der Thyreoidea hatte erhalten können, wurde aus Vorsicht eine doppelte Transplantation nach Cristiani gemacht. 3 Jahre später hatten die überpflanzten Stücke sich erheblich vergrössert und ebenso der Isthmus. Durch Excision des einen der Transplantate konnte festgestellt werden, dass die Vergrösserung gleich dem 10fachen Vo-

1) Cristiani u. Charrin, Soc. de biologie. Paris 1906.
2) Gauthier u. Kummer, Revue méd. de la Suisse romande. 1905.
3) Cristiani u. Kummer, Münchener med. Wochenschr. 1906. No. 49.



lumen war und histologisch aus normalem Schilddrüsengewebe bestand.

Professor Kummer teilt mir auf Befragen mit, dass er 12 Jahre nach der Autotransplantation ein neues Stückchen excidiert habe. Die mikroskopische Untersuchung „ergab eine sehr schön entwickelte Neothyreoidea, zum Teil mit normalen Drüsenbläschen, zum Teil etwas erweitert, aber entschieden viel weniger strumöse Struktur als das primitive Kropfgewebe darbietend. Die Hypertrophie war makroskopisch so, dass ein kirschgrosser subcutaner Knoten die Haut vorwölbte, während ein linsengrosses Gewebsstück übertragen worden war".

1906 haben Cristiani und Charrin ein operatives Myxödem in auffälliger Weise sich bessern sehen durch Transplantation, so dass nach 2 Jahren die Patientin bloss noch den 8. Teil der Dose von Schilddrüsenextrakt bedurfte wie vorher. Sie wurde schwanger und gebar ein normales Kind, und es wurde die interessante Tatsache festgestellt, dass die transplantierten Stückchen während der Schwangerschaft eine Vergrösserung erfuhren, die mit dem Ablauf der Schwangerschaft wieder zurückging, ganz wie eine normale Schilddrüse.

Tereschowitch[1]), welcher histologische Beiträge zum Verhalten der Schilddrüsentransplantate zur Bestätigung der Funde von Cristiani, Enderlen und Sultan geliefert hat, erwähnt (ausser einem Fall von glücklicher Transplantation eines Stückes Schilddrüse in die Milz bei Tetanie von Czerny mit histologischem Nachweis auch anatomisch gelungener Einheilung) noch die Fälle von Müller (2 Fälle von Besserung von Kretinismus durch Implantation in die Tibia); ferner einen Fall von Misserfolg bei derselben Operation von Tietze.

Cristiani hat bei seinen bis auf 2 Jahre ausgedehnten histologischen Untersuchungen von peritoneal oder subcutan transplantierten Schilddrüsenstückchen folgendes gefunden: Er unterscheidet 3 Zonen: Die äussere, bald stark vascularisiert und zellig infiltriert, zeigt Alveolen, erst später mit Lumen und Kolloidansammlung und Vermehrung der Follikel. Eine mittlere Zone zeigt reichliche Kapillaren mit reichlichem Endothel mit Mitosen. Sie verschwindet allmählich. Die centrale Partie zeigt undeutliche Zellcontouren

1) Tereschowitch, Beitrag zur Transplantation der Schilddrüse. Basel 1909.



und allmähliche Ausbildung von Bindegewebe mit Gefässen und Zellinfiltration. Zuletzt haben die Wucherungen der Peripherie durchweg das Bild vom Drüsengewebe wieder hergestellt.

Es macht also das Transplantat eine Rückkehr zu embryonaler Struktur mit Proliferation in Form von Zellsprossen und Alveolenbildung durch, wie im Embryonalleben und bei einfacher Hypertrophie. Im grossen ganzen stimmen Cristiani's Untersuchungen ganz mit den Befunden von Sultan, Enderlen, Payr und Sultan überein hinsichtlich Regenerationsvorgängen des überpflanzten Schilddrüsengewebes.

Schon im Jahre 1904 hat Cristiani[1]) darauf hingewiesen, dass die ersten Versuche mit Schilddrüsentransplantation von Horsley[2]), Lannelongue[3]), Bourneville[4]), Bettencourt und Serrano[5]), Walter und Merklen[6]), Wölfler[7]), V. Robin[8]), Macpherson[9]), Gibson[10]), Gernet[11]) sich auf heteroplastische Transplantationen von Tieren bezogen; zu den ersten Transplantationen am Menschen vom Menschen (homöoplastische) von Kocher, Bircher[12]), v. Eiselsberg[13]), Gottstein[14]) benutzte man Material von Kröpfen. Alle genannten Transplantationen ergaben (auch die von Tieren) vorübergehende Erfolge, aber keinen bleibenden Nutzen.

Cristiani macht den Anspruch, zuerst nach v. Eiselsberg histologische Untersuchungen der Transplantate nach verschiedenen Zeiten vorgenommen zu haben und so zur Aufstellung folgender Vorschriften gekommen zu sein: 1. Benutzung von homöoplastischen Transplantationen, 2. von gesundem lebenskräftigen Gewebe, 3. von kleinen Gewebsstücken, multipel eingepflanzt in gut vascularisierte Gewebe. Nach diesen Vorschriften ausgeführte Versuche haben ihm konstant Dauererfolge gegeben. Christiani macht auch schon in der damaligen Mitteilung aufmerksam, dass für das Gelingen

1) Christiani, Semaine médicale. Paris, Mars 1904.
2) Horsley, Brit. med. journ. July 1890.
3) Lannelongue, Soc. de biol. Paris 1890.
4) Bourneville, Arch. de neurol. Paris, Janv. 1896.
5) Bettencourt und Serrano, Semaine médicale. 1890. p. 294.
6) Walter u. Merklen, Semaine méd. 1890. p. 426.
7) Wölfler, Behandlungsmethoden des Kropfes. Berlin 1891.
8) V. Robin, Lyon méd. Aug. 1892.
9) Macpherson, Edinburgh med. journ. May 1892.
10) Gibson, Brit. med. journ. Jan. 1893.
11) Gernet, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1894. Bd. 39.
12) Bircher, Samml. klin. Vortr. 1890. Nr. 357.
13) v. Eiselsberg, Wiener klin. Wochenschr. Febr. 1892.
14) Gottstein, Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk.



wesentlich sei, dass das Bedürfnis nach der Schilddrüsenfunktion beim Empfänger berücksichtigt werde, indem bei partiell der Schilddrüse beraubten Tieren das Transplantat sich stets kräftig entwickle, während bei zu kräftigem Bedürfnis durch völligen Schilddrüsenmangel die Transplantate sich erschöpfen und degenerieren. Auf diese Erfahrung Cristiani's ist ganz besonderer Nachdruck zu legen.

Cristiani gibt sehr hübsche Illustrationen zu allen diesen Forderungen, indem er zeigt, dass ein gesundes Schilddrüsengewebe in einen gesunden Körper verpflanzt nach 6 Monaten eine normal gebaute Neothyreoidea ergebe. Ein wenig verändertes Schilddrüsengewebe mit Dilatation der Follikel zeigt in dem Transplantat Verkleinerung der Follikel mit einzelnen Wucherungsvorgängen nach 15 Monaten. Einpflanzung desselben leichtkropfigen Drüsengewebes auf ein Individuum mit ausgesprochenem Myxödem ergibt nach 2 Monaten noch kleine Alveolen mit wenig Kolloid und Zellinfiltrat zwischen den ersteren. Stark verändertes Schilddrüsengewebe als Transplantat ist bei gesunden und myxödematösen Individuen nach 2 Monaten schon resorbiert.

Man kann also hoffen, bei Hypothyreosis durch Transplantation gesunden Schilddrüsengewebes eine dauernd funktionierende Neothyreoidea zu schaffen. Er erwähnt die Möglichkeit, das Transplantat in physiologischer Kochsalzlösung eventuell bis eine Stunde aufzubewahren, ferner die Transplantation nach Kummer[1]) durch Einspritzen eines Schilddrüsenbreies zu vereinfachen und betont, dass man nicht gut tue, auf Schilddrüsenmedikation innerlich zu verzichten, weil diese den Boden zur Transplantation unter Umständen vorbereiten müsse und nachher die zu üppige Ausnutzung des Transplantats zu verhindern habe.

E. Heller[2]) hat in den Ergebnissen für Chirurgie von Payr und Küttner die Ergebnisse der freien Transplantation von 1901 bis 1910 zusammengefasst, indem er für die früheren Ergebnisse hinweist auf Marchand[3]) und auf Korschelt's[4]) umfassende Unter-

1) Vgl. auch die Dissertation über „Hypertrophie des Transplantats" von Borowsky (Genf 1906) und „Misserfolge bei Benutzung toten Materials" von Gonkassian (Genf 1900).

2) Heller, Ergebnisse d. Chir. von Payr u. Küttner. 1910. Bd. 1.

3) Marchand, Der Prozess der Wundheilung mit Einschluss der Transplantation. Stuttgart 1901.

4) Korschelt, Regeneration und Transplantation. Jena, Fischer, 1907.



suchungen von 1907. Heller's Ausführungen beziehen sich bloss auf die Stückchentransplantation und nicht auf die Organtransplantation mit Einschaltung in den Kreislauf.

Heller hebt die günstigen Resultate Cristiani's an Tieren hervor, der bei Implantation von dünnen Schilddrüsenstückchen dauernd normale Struktur und Vascularisation, sogar Sprossenbildung der Epithelien wie im Embryonalleben mit Wucherung und Vergrösserung nachwies. Ferner wird der Fall von Payr am Menschen und die einschlägigen Hundeversuche erwähnt bei Transplantation in die Milz, in welcher die Randzone des Implantats lebenskräftig bleibt (bei centraler Nekrose) und schon vom dritten Tage ab reparative Vorgänge erkennen lässt.

Ferner werden Kocher's und Serman's Erfolge erwähnt bei Implantation ins Knochenmark der Metaphysen, danach diejenigen von Ribbert und Carrero in die Subcutis (nach Cristiani), diejenigen von Salzer nach Schiff's und v. Eiselsberg's Vorgang in das Peritoneum.

Es wird hervorgehoben, dass nach Salzer die Transplantation besser gelinge bei völligem Mangel der Schilddrüse als bei noch (teilweisem) Vorhandensein von Thyreoidea.

Als funktionell erfolgreich ausgeführte Transplantationen werden diejenigen von Bramann, Müller, Enderlen, Borst (Schönborn), Moskovicz in den Knochen, von Czerny in die Milz erwähnt.

Zur **Epithelkörperchentransplantation** bemerkt Heller, dass dieselbe noch bessere Aussichten biete als die Schilddrüse nach Benjamin. Walbaum fand bei Kaninchen, denen Epithelkörperchen in die Magenserosa implantiert waren, erst regressive, dann regenerative Vorgänge histologisch, zum Teil unter Umwandlung in jugendliche Formen.

Heller führt als Zeuge für erfolgreiche Transplantationen von Epithelkörperchen, bei welchen die Funktion erhalten blieb und daher trotz Excision der normal gelegenen Epithelkörperchen keine Tetanie auftrat, eine ganze Reihe von Autoren auf. Cristiani wie Bredl lieferten den anatomisch-histologischen Nachweis des Erhaltenbleibens transplantierter Epithelkörperchen in Unterhaut und Milz. Leischner machte Auto- und Homöotransplantationen in die Milz, und es ist wichtig festzustellen (um z. B. Salzer's Experimente auf ihre richtige Bedeutung zu reducieren), dass bei gleichzeitiger Trans-

plantation beider Epithelkörperchen bei der Ratte vorübergehend Tetanie auftrat, bei 10 Tagen Zwischenraum gar keine üblen Folgen eintraten.

Als Belege gelungener Transplantation bei Menschen werden aufgeführt die Fälle von Pool (5 Epithelkörperchen in die Milz), Garrè (Epithelkörper bei einem Basedowkranken in die Tibiadiaphyse), v. Eiselsberg (properitoneale Einpflanzung), Boese und Lorenz (frische menschliche Epithelkörperchen transplantiert), Danielsen (2 Epithelkörperchen eines anderen Menschen benutzt).

Heller betont, dass Menschen bloss je ein Epithelkörperchen entnommen werden dürfe und zwar bloss Männern, da bei Frauen Epithelkörpercheninsufficienz gerne in der Schwangerschaft mit ihren erhöhten Anforderungen Tetanie zur Folge habe.

Emerich Ullmann spricht sich in seinem einleitenden Referat über Gewebs- und Organtransplantationen zum internationalen Chirurgenkongress in New York, das ausserordentlich gründlich und eingehend alle Arten, namentlich von Organverpflanzung und ihre Erfolge umfasst, aus. Die Schilddrüsentransplantation ist aber bei diesem Uebersichtsreferat zu kurz gekommen und die positiven Erfolge, die man erzielt hat, erfahren so gut wie keine Würdigung. Seine Schlussfolgerungen sind wesentlich negativ: Heteroplastische Transplantationen seien stets misslungen, homöoplastische von Mensch zu Mensch ohne Resultat verlaufen, am Tier seien bloss autoplastische Transplantate gelungen, wobei er auf Garrè's Auffassung hinweist, dass sie in der von Stich und Makkas geübten Form mit Gefässvereinigungen die beste Aussicht haben. Carrero (Ribbert) finde Peritoneum und Unterhaut als Implantationsort am vorteilhaftesten.

Die ersten autoplastischen Transplantationen seien von Schiff und v. Eiselsberg gemacht (in Wirklichkeit beweisen sie zunächst bloss den Erfolg von Epithelkörperchentransplantation), aber es gebe doch 2 Beobachtungen, die für Funktionstüchtigkeit der autotransplantierten Schilddrüse sprechen: Die Beobachtung einer Vergrösserung des Implantats bei Excision der anderen Schilddrüsenhälfte. 2. Dieselbe Beobachtung von Salzer, dass bei gleichzeitiger Entfernung der anderen Drüsenhälfte das Transplantat sich rascher entwickelte und erheblich grösser wurde.

Nicht viel Besseres weiss Ullmann über die Versuche mit Transplantation der Epithelkörperchen zu berichten. Bei hetero-



und homöoplastischen Transplantationen (Waldbaum, Camus, Pool, Iselin, Minkiewitsch, Landois, Joannowicz) wurde kein Dauerresultat erzielt. Nur Hermann und Harvey, sowie Melinkow erzielten bessere Erfolge bei homöoplastischer Einpflanzung. Pfeiffer und Mayer, Landois und namentlich Cristiani gelang es autoplastisch Epithelkörperchen funktionsfähig einzuheilen. zum Teil durch die gewöhnliche Methode, zum Teil (Landois) durch Einführung in die Blutbahn. Cristiani konnte nach fünf Jahren die Einheilung noch mikroskopisch nachweisen.

Es heisst den Tatsachen sich verschliessen, wenn man es, wie es zum Teil bei einer Anzahl von Beobachtern Mode ist, die Erfolge der Schilddrüsenimplantation einfach ableugnet. Wer unbefangen urteilt, wird anerkennen müssen, dass bei der Autoimplantation d. h. Ueberpflanzung völlig entfernter Schilddrüsenteile auf dasselbe Individuum es gelingt, dauernd eine Einheilung zu erzielen, und zwar nicht etwa bloss, wenn man die Schilddrüse nach Guthrie und Carrel, Makkas und Stich an derselben Körperstelle wieder in die normale Circulation einschaltet, sondern auch, wenn wir das ausgeschnittene Stück Drüse nach völliger Trennung von seinen Gefäss- sowohl als Nervenverbindungen dem Körper an geeigneten entfernten Stellen wieder einverleiben. Das ist schon ein capitaler Punkt, dass diese Tatsache festgestellt ist.

Was es entgegen den von der Cristiani'schen Schule und unseren wie anderen Nachweisen dann noch für ein Interesse hat. zu bezweifeln, dass die auf die Dauer entwicklungsfähig erhaltene und sich sogar vergrössernde Neothyreoidea ihre Funktion ausübe, entzieht sich unserem Verständnis. Wir halten diese ebenso sicher für bewiesen, wie Cristiani. Aber so sehr schon die Möglichkeit, eine Schilddrüse durch Autotransplantation zu ersetzen, ihre Wichtigkeit hat, so steht sie doch in praktischer Beziehung der Aussicht, durch Homöotransplantation eine verloren gegangene Schilddrüse zu ersetzen, weit nach.

(Nach Enderlen's Einteilung ist im Gegensatz zur Autotransplantation die Uebertragung von einem Individuum derselben Gattung auf ein anderes als Homöotransplantation zu bezeichnen.)

M. H.! Wenn ich Ihnen nun die Resultate meiner Transplantationen am Menschen mitteile, so habe ich von vornherein zu



bemerken, dass dieselben alle die gestrengen Herren Kritiker völlig unbefriedigt lassen werden, welche den anatomisch-histologischen Nachweis der Einheilung des Transplantates an der Einpflanzungsstelle als Beweis für gelungene Operation verlangen. Dieser Beweis ist allerdings von Cristiani und von Kummer erbracht worden, indem sie Stücke von subcutan eingepflanztem Schilddrüsengewebe beim Menschen nach längerem Zeitraum exstirpierten. Das ist von sehr grosser Wichtigkeit und wird sich auch in einzelnen Fällen wiederholen lassen.

Aber für die Mehrzahl der Transplantationen am Menschen wird man auf solche Beweise verzichten müssen, so bei Transplantation in die Milz und in das Knochenmark. Da wird man schon auf die Autopsie nach dem Tode der betreffenden Individuen warten müssen. Auch bei subcutanen Implantationen wird kaum ein Eingriff gerechtfertigt erscheinen, wenn man nicht die Cristiani'schen multiplen Transplantate angelegt hat, oder man Sicherheit hat, durch diesen bloss wissenschaftlich wertvollen Eingriff nicht zu schaden, d. h. bei Fällen, wo das Transplantat hypertrophisch ist, wie dies in denjenigen von Cristiani, Kummer und Charrin, sowie in einem von mir angeführten Falle war.

Man wird sich entschliessen müssen, auch der blossen klinischen Beobachtung über Veränderung zum Besseren nach der Transplantation einen Wert beizumessen bzw. Eltern und Verwandten oder auch den Patienten selber zuzutrauen, dass sie über Erfolg oder Nichterfolg zu urteilen vermögen — es sei denn, dass man es vorzieht, wie jener Kollege im naturwissenschaftlichen Verein zu Cr., die Gegner öffentlich damit abzufertigen, dass man sagt, man glaube ihnen einfach nicht.

Ich habe die Krankengeschichten (mehr und weniger vollständig) vor mir von 93 Fällen, bei welchen ich die Schilddrüsentransplantation vorgenommen habe. Diesen Patienten habe ich Fragebogen zugeschickt mit der Bitte, Auskunft zu geben, ob die Operation einen bleibenden oder vorübergehenden Erfolg gehabt hat, wie sie aussehen, ob sie gewachsen sind, ob sie wieder Lust zur Arbeit haben, ob sie noch Mittel gebraucht haben, und welche?

Es sind leider bloss von 56 Patienten Antworten eingelaufen, was nicht verwunderlich ist, wenn man bedenkt, dass bei Spitalpatienten, bei welchen eine Reihe von Jahren vorübergegangen sind, Familien oft ihren Wohnsitz gewechselt haben, dass einzeln stehende

Personen oft ohne spätere Nachrichten abgereist sind, dass endlich Kinder öfter in Anstalten untergebracht sind, so dass die Angehörigen wenig mehr von ihnen wissen.

18 von den Antworten lauten kurz und bündig ungünstig: Die Operation habe keinen Erfolg gehabt. Dieses Ergebnis entspricht also den Erfahrungen der Mehrzahl der Experimentatoren, welche an Tieren homöoplastische Transplantationen ausgeführt haben. Die eingepflanzten Drüsen sind offenbar zugrunde gegangen durch Resorption.

In 18 Fällen ist die Antwort günstig, allein das Urteil über den Erfolg der Transplantation ist dadurch verdorben, dass die Patienten früher oder später wieder Schilddrüsentherapie eingeleitet haben. Es darf allerdings dazu bemerkt werden, dass eine Anzahl von Patienten den Unterschied ihres Befindens vor und nach der Operation hoch anschlagen:

Bei einer Patientin berichtet der Arzt, dass man wohl von einem dauernden Erfolge der Operation sprechen könne; allein die Patientin nimmt seit 6 Jahren ihr Jodothyrin weiter, und zwar wie es scheint, in gehörigen Dosen zu 7 P. von 0,1 täglich.

Einer Patientin ging es 5 Monate lang sehr gut: Sie wurde lebhaft, wuchs stark und wurde stämmiger. Dann trat aber Rückfall der (kongenitalen) Myxödemsymptome eine. Sie musste Thyreoidin nehmen, aber eine relativ geringe Dosis von 0,15 genügte, um wieder einen völlig befriedigenden Zustand herbeizuführen.

Von dem $8^1/_2$ Jahre alten Kinde Sch. aus Stuttgart schreibt die Mutter: Der Erfolg der Operation war ein guter; das Kind hat seit dieser Zeit körperlich und geistig gute Fortschritte gemacht. Ich hatte den Eindruck, dass eine wiederholte Operation nötig geworden wäre. Das Kind starb 11 Jahre alt an einer Diphtherie.

Frau W. aus Ha. konstatiert einen vorzüglichen Erfolg, nimmt aber noch hin und wieder kleine Dosen von Thyreoidin zur Erfrischung, aber etwa den 12. Teil der Dosis, bis zu welcher sie vor der Operation angestiegen war.

Frau Al. aus Fr. konstatiert völlige Erfolglosigkeit der Transplantation, aber ist bei kleinen Jodothyrindosen vollständig gesund.

Miss H. aus London macht stete Fortschritte, erhält aber „thyroid treatment“.



Kind Sch. aus Wa. macht in jeder Hinsicht Fortschritte, die erst einige Monate nach der Operation sich bemerkbar machten, nimmt aber kleine Dosen Jodothyrin 0,05 pro die.

Fräulein We. hat guten dauernden Erfolg von der Operation vor 7 Jahren gehabt, hat mit Unterbrechung aber stets noch eine kleine Dosis Schilddrüsenpulver genommen. Sie ist gewachsen, hat sogar einen Ball mitgemacht.

Fräulein Cl. S. aus H. findet durch 2 Transplantationen ihr Befinden bedeutend zum Guten verändert, hat aber den Eindruck, dass bloss bei Gebrauch bzw. Nachhilfe mit innerer Behandlung der Erfolg ein anhaltender sei, bei kleinen Dosen (0,2) Jodothyrin.

Lady B. befindet sich sehr gut, kann an Jagden teilnehmen, benutzt aber stets noch Schilddrüsenpräparate.

Fräulein E. ist seit der 2. Transplantation „ein ganz anderer Mensch" geworden; sie braucht bloss noch $^1/_4$ der früheren Jodothyrindose.

Frau R. aus C.: „L'opération a fait du bien, grand bien. Je fais plus que j'ai fait depuis quinze ans. J'ai très bonne mine, jeune et fraîche, je deviens plus forte tous les mois."

Herr Victor Fe. aus K. Den Erfolg der im November 1912 vorgenommenen Operation bemerkte die Mutter erst im Mai. Der junge Mann hat Lust zur Arbeit, besucht das Gymnasium, ist gewachsen, während sein Gewicht abgenommen hat. Er nimmt stets 1 Tablette Thyreoidin und Hypophysin.

Ich muss es meinen Zuhörern überlassen, über den Erfolg der Transplantation zu denken, was sie wollen und einen grösseren Teil der zum Teil sehr schönen Erfolge der gleichzeitigen Schilddrüsenmedikation zuzuschreiben. Tatsache ist, dass die Patienten zum Teil ganz ausdrücklich ihre Fortschritte vom Momente der Operation an datieren und dass bei vielen unter ihnen das Resultat ein ganz besonders erfreuliches ist, zumal auch nach der Seite, dass die Dose Jodothyrin oder Thyreoidin, welche den guten Zustand dauernd erhält, eine viel kleinere sein darf, als vor der Operation. Auf letzteres Verhältnis legt auch Cristiani bei seiner erfolgreichen Transplantation am Menschen einen ganz besonderen Wert, wie wir bei Besprechung seiner Experimente und Beobachtungen auseinandergesetzt haben.

Diese Beobachtungen sowohl, als die weitere Angabe, dass in einer Anzahl von Monaten der Fortschritt ein ganz auffälliger war,



dann aber wieder zurückging, zeugt dafür, dass die implantierte Drüse entweder bloss teilweise den bestehenden Schilddrüsenmangel ersetzte, oder bloss auf eine bestimmte Zeit. Es bedarf ja freilich keines grossen Quantums Schilddrüsensubstanz, um den Anforderungen des Körpers vollgültig zu entsprechen. Das ersieht man daraus, dass bei Individuen mit vollwertiger Schilddrüse diese ein recht kleines Volumen haben kann, so dass man sie oft nicht mit Sicherheit zu palpieren vermag.

Man sieht es auch daran, dass verhältnismässig kleine Ueberbleibsel von Schilddrüsengewebe nach Kropfexcisionen die Funktion völlig zu leisten vermögen. Schon in meiner ersten Mitteilung über die üblen Folgen des Schilddrüsenausfalls im Jahre 1883 konnte ich Fälle anführen, bei welchen vermeintliche Totalexcision ohne üble Folgen blieb, wo aber die richtige Erklärung darin zu finden war, dass doch kleine Reste übrig geblieben waren, die hypertrophisch geworden allmählich dem Anspruch des Körpers wieder Genüge zu leisten vermochten, womit die Kachexieerscheinungen sich zurückbildeten.

Seither sind eine Anzahl solcher Beobachtungen mitgeteilt. Einer der interessantesten Fälle ist derjenige von v. Eiselsberg, bei welchem eine bei maligner Struma aufgetretene Metastase die üblen Folgen des Ausfalls zu verhüten vermochte, weil sie noch funktionstüchtiges Gewebe einschloss. Die Kachexie trat aber sofort ein, als die Metastase entfernt wurde. Allerdings war im Vordergrund dabei der Bestand und nachherige Ausfall der Epithelkörperchenfunktion, denn nach Entfernung der Metastase kam es zu Tetanie, also zu dem bekannten, bloss auf die Epithelkörperchen zu beziehenden gefährlichen Symptomenbild.

Es ist eigentlich recht verwunderlich, dass wir erwarten, irgendein kleines Gewebsstück aus der Schilddrüse solle bei seiner Verpflanzung die volle Funktion einer normalen Schilddrüse übernehmen. Denn dass bei den meisten unserer Transplantationen, speziell bei den homöoplastischen, ein Teil (das Centrum) des Transplantats der Nekrose anheimfällt und nur ein oft kleiner Teil der Peripherie erhalten bleibt, darüber belehren uns die oben angeführten grossen Experimentalreihen von Enderlen bis Payr.

Ferner muss aufmerksam gemacht werden, dass wir über eine nicht kleine Anzahl von Beobachtungen verfügen, bei denen nach Kropfexcisionen zunächst ein genügendes Quantum funktionsfähiger



Schilddrüse zurückgeblieben schien, wo aber unter Verhältnissen gesteigerter Inanspruchnahme der Organe wieder Insufficienzerscheinungen sich einstellten. Es ist selbstverständlich, dass bei Transplantationen solche momentanen Insufficienzen, z. B. bei Gravidität, sich geltend machen müssen. Als schönsten Beweis haben Cristiani und Charrin die Hypertrophie von Transplantaten in der Schwangerschaft beobachten können.

Wir sehen schon daraus, wie verkehrt es ist, den Nutzen einer Transplantation in Bausch und Bogen zu verwerfen, wenn nicht sofort eine dauernde Besserung und Verschwinden aller pathologischer Erscheinungen eintritt. Wir müssen uns vielmehr oft mit partiellen Erfolgen begnügen, ja vielmehr suchen, die Wirkung der Transplantation zu vervollständigen, indem wir dieselbe wiederholen, sobald der Erfolg nachlässt. Wir haben oft ein zweites Mal transplantiert und es ist kein Grund einzusehen, warum man nicht unter Umständen ein drittes oder viertes Mal die Operation wiederholen sollte. Wir halten es auch mit Cristiani für durchaus gerechtfertigt, multiple Transplantationen in einer Sitzung, d. h. das erstemal zu machen, wo wir die Operation ausführen.

Da nachgewiesenermaassen grössere Stücke weniger Aussicht haben ganz anzuheilen als kleine, aus früher erwähnten Gründen, so können wir nicht erwarten, bei Schilddrüseninsufficienz das für den Ausfall benötigte grössere Stück Schilddrüse zur Einheilung zu bringen. Da ist es dann das einfachste, eine grössere Anzahl kleiner Stücke zu kombinieren zu gemeinsamer Wirkung. Cristiani macht also eine Aussaat (er hat unter zweimal bis zu 38 Stück eingelegt, wenn ich seine Schilderung recht verstanden habe). Wir haben noch insofern zu wirken versucht, dass wir gleichzeitig in verschiedene Organe resp. Körperstellen Einpflanzungen vornahmen, d. h. in das Knochenmark und zugleich nach v. Eiselsberg in den properitonealen Raum und in die Subcutis. Auch bei Milzimplantation ist es leicht, gleichzeitig in die beiden letztgenannten Stellen einen Pfröpfling einzulegen.

Andererseits darf man sich nichts daraus machen, wie dies Cristiani und wir getan haben, einen eventuell ungenügenden Erfolg zu vervollständigen dadurch, dass man mit kleinen Dosen von Schilddrüsenmitteln nachhilft. Es kommt ja in erster Linie darauf an, dass den Patienten geholfen wird und in zweiter Linie auf die Reinheit des Experimentes in vivo.

Trotz aller dieser Ueberlegungen geben wir ohne weiteres zu, dass die Fälle, bei denen man dem transplantierten Schilddrüsenstück noch Unterstützung gewähren muss, sei es durch die eine oder andere der erwähnten Nachhülfen, nicht den Wert eines reinen Experimentes haben.

Um so mehr freuen wir uns, dass unsere Erkundigungen über das fernere Ergehen unserer Transplantierten 21 Antworten mit Mitteilung guter Erfolge eingetragen haben, bei welchen keine weitere Behandlung stattgefunden hat, oder bloss ganz vorübergehend. Dazu kommt ein Fall, den wir vor Jahren untersuchen konnten und dessen Photogramm wir reproduzieren von früherer Zeit, da Patient seither gestorben ist. Diese Fälle verdienen es wohl, im einzelnen[1]) etwas ausführlicher wiedergegeben zu werden, bevor wir zu einer Besprechung der Resultate im allgemeinen übergehen.

1. Mädchen A . . t aus T., $6^1/_2$ Jahre alt (angeborenes Myxödem), ist das jüngste von 4 Kindern. Die 3 älteren sind normal entwickelt. Die 4. Schwangerschaft bot nichts Besonderes dar, ausser starken Emotionen (!) infolge Todes des Vaters der Gravida. Sie war schon vor der Gravidität wegen Nervosität mit Arsen behandelt worden. Bei der Geburt wurde nichts Auffälliges bemerkt, aber schon nach 3 Wochen wurde das Kind dick und schwerfällig, bekam eine grosse Zunge. Es wurde mit allen möglichen stärkenden Mitteln behandelt.

Status: Typisches Aussehen des „spontanen" angeborenen Myxödems. Das Kind ist sehr blass, die Lider weiss, geschwollen, sie werden bloss mit Mühe unvollständig gehoben [ein Zeichen, das wir auch bei anderen Fällen congenitaler Hypothyreose schon gesehen haben![2])]. Die Glieder sind schlank, Muskeln schwach, Körper stark behaart, die Haut rauh. Thorax fassförmig, mit leichtem Rosenkranz, Bauch dick. Das Kind versteht gut, ist aber schwerfällig. Es ist unter Behandlung mit Leichtenstern'schen Chokoladetabletten, deren jede 0,1 frischer Schilddrüse entspricht. Daneben bekam sie Lecithin. Nachzutragen ist noch eine gewisse Schwierig-

1) Ich nehme an, die Schilderung der Fälle von Cachexia thyreopriva wird schon deshalb interessieren, weil eine Anzahl neuer Symptome darin Erwähnung findet. Dieselben sind in den Status hervorgehoben.

2) Wir haben in mit Kropf behafteten Familien Parese und Insufficienz der Augenmuskeln mehrfach gesehen, besonders Ptosis und mangelhafte Hebung des Bulbus.



keit beim Schlucken und ein systolisches Geräusch am Herzen. Pat. hat laut Arztbericht hie und da Fieberregungen, welche auf Steigerung des Thyroidin hin verschwinden. Hat bloss 47 pCt. Hämoglobin mit 4,4 Mill. roten Blutkörperchen, 4800 Leukocyten mit 37 pCt. Neutrophilen und 49 pCt. Lymphocyten. Transplantation Mai 1908.

Bericht des Arztes Dr. Merck vom 26. 2. 1914: 1. Seit der Operation geht es verhältnismässig gut und kann man wohl von einem dauernden Erfolg reden. 2. Von direkten Beschwerden ist keine Rede mehr. Nur ist das Kind in der ganzen Entwicklung um einige Jahre zurück. Aussehen etwas blass, aber nicht kränklich. In letzter Zeit setzt stärkeres Wachstum ein. 3. Sie nimmt Jodothyrin weiter. 4. Arbeitslust und Freude an Beschäftigung haben sich eingestellt. 5. Die Operation hat einen dauernden Erfolg gehabt, wenn auch nicht vollständig; zur Zeit ist das Befinden besonders gut. Die Mutter fügt hinzu, dass das Kind in der Schule gut fortkommt (jetzt 13 Jahre alt), 42 kg wiegt und 1,48 m gross ist.

2. Alex T . . i, 34 Jahre alt, Italiener. Stammt von einer Mutter, welche seit vielen Jahren wegen typischer Hypothyreose (Myxödem) in meiner Behandlung steht. Er bietet die sehr deutlichen Zeichen von Hypothyreose[1]) dar. Vor 12 Jahren bemerkte er als erstes Zeichen infolge anstrengenden Militärdienstes ein Dickerwerden seines Halses. Seit 2 Jahren „ist er nicht mehr der gleiche Mensch, wie früher“. Er kann abends wegen Müdigkeit nicht mehr arbeiten, hat Kopfweh, Gefühl von Schwellung am Hals, Schwellung der Augenlider. Seine Haut ist trocken, blass. Selbst bei warmer Temperatur hat er kalte Haut, schwitzt wenig. Wenn er weniger wohl ist, lässt er wenig Urin. Er ist verstopft, leidet an Kopfweh, hat Haarausfall. Seit einiger Zeit hat er Fett angesetzt.

Objektiv fallen auf Fettwülste über der Clavicula, in den Axillae, den fettreichen Mammae. Er hat vortretende Augen, bräunlich verfärbte Lider, blasse Lippen. — Alles Symptome genau denjenigen entsprechend, wie sie in der erwähnten Arbeit von mir vor Jahren eingehend geschildert sind.

Die Schilddrüse ist fühlbar, länglich, derb, kleiner als normal. Haut über den Fingern faltig, Muskeln kräftig entwickelt.

1) Vgl. meine Schilderung der gelinden Formen von Myxödem in Meine Nobelkonferenz in Stockholm 1910.



Transplantation von gesundem Schilddrüsengewebe bei einer Strumektomie im Mai 1910 in die Metaphyse der Tibia und unter die Haut.

Resultat nach Brief vom März 1914:

1. Je me trouve beaucoup mieux qu'avant l'opération.
2. J'ai quelques fois encore les anciennes sensations aux omoplates.
3. Je n'ai plus pris aucune médecine.
4. J'ai un peu maigri.
5. Je puis faire tout ce que je veux.
6. J'ai eu pendant la première année une sensation de bienêtre plus marquée, mais les effets de l'opération se ressentent encore.

3. Frieda F . . x, 9 Jahre alt, aus Brannau und Rohrbach. Zu normaler Zeit geboren. Begann mit $^5/_4$ Jahren zu gehen und entwickelte sich normal bis zum 3. Jahre. Seither blieb es im Wachstum stark zurück trotz guter Ernährung. Es schien überhaupt nicht mehr zu wachsen. Haut war trocken, Sprache undeutlich. Im 7. Jahre zur Schule geschickt war sie eine schlechte Schülerin.

5 Geschwister sind intelligent, haben gute Schulzeugnisse. Die 2 Jahre jüngere Schwester ist um einen Kopf länger. Vater und Mutter gross gewachsen; der Vater hat normale Schilddrüse, die Mutter hat einen mässig grossen Kropf, der auf Jodbehandlung zurückging.

Status vom 28. 6. 1906: Pat. zeigt die charakteristischen Erscheinungen einer Cachexia thyreopriva mit geröteten Wangen, sehr rauher Haut, die sich kalt anfühlt. Die Haare sind sehr grob und rauh. Vor dem Ohr gehen einige Züge von langen Haaren hinunter; die Haare gehen weit in den Nacken hinab.

Die Hände sind dick, die Finger kurz, Haut der Hände faltig und rauh. Die Haut ist im grossen und ganzen eher etwas gelblich, nur um die Lider herum weiss und durchscheinend. Nasenwölbung nichts Auffälliges, Ohren klein.

Die Beine sind muskulös, zeigen über Knie und Unterschenkel sehr rauhe Haut. Handteller und Fusssohlen schweissig, etwas übelriechend.

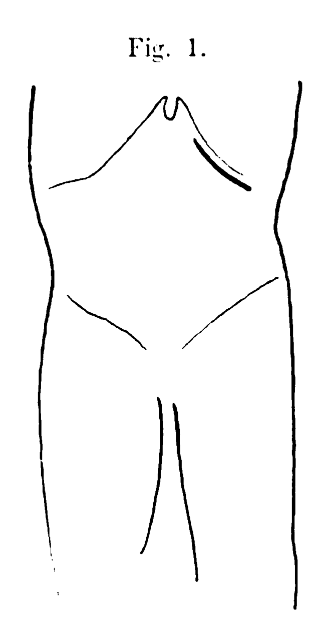
Bauch gross, fettreich, wie der Panniculus am Körper überhaupt ziemlich stark entwickelt. Auch über den Hüften starker Panniculus. Hals breit und kurz.

Von Schilddrüse ist nichts Deutliches zu fühlen. Trachea deutlich fühlbar, klein. Muskulatur vom Sternum



zum Kehlkopf kräftig. Eine Verbrennungsnarbe auf dem oberen Teile des Sternums und den Claviculae erscheint auffällig weisslich mit dunklem Saum. Vergrösserung von Leber und Milz nicht nachweisbar. Zunge blass, feucht, zeigt keine Zahneindrücke. Zähne an der scharfen Kante gezähnelt, sehr klein, namentlich im Oberkiefer, und etwas unregelmässig.

Fig. 1.



Operation 15. 8. 1906 in Aethernarkose. 9 cm langer Schnitt am linken Rippenrand. parallel demselben. Eingehen zwischen den Muskelfasern des Obliquus ext. und transversus. Eröffnung des Peritoneums. Die Milz ist ziemlich versteckt unter dem Rippenbogen. Vorziehen des Magens, dann der Milz. 3 cm langer Schnitt auf die Konvexität durch die Kapsel. Ausräumung von Milzgewebe mit dem scharfen Löffel. Implantation von einem kirschgrossen Stück Schilddrüse (Oberhorn eines Strumakindes [Nr. 803]). Seideknopfnähte zum Schluss der Kapsel über der Schilddrüse, Reposition der Milz. Fortlaufende Seidennaht zum Schluss des Peritoneums, fortlaufende Nähte durch die Muskeln, fortlaufende Hautnaht. Xeroformgaze. Collodiumverband.

Antwort des Vaters auf den im März 1914 zugeschickten Fragebogen: 1. Die Operation hat den Zustand des Kindes dauernd gebessert. 2. Das Kind hatte seit der Operation keine ungesunde Stunde. 3. Das Mädchen hat gesundes Aussehen, ist Tag für Tag in Arbeit.

Auf unseren Wunsch wurde uns das Mädchen zur Untersuchung gebracht und folgender Status (7 Jahre nach der Operation) von ihr notiert nebst Angaben: Transplantation in die Milz 1906. Danach verschwanden die dicken Hände zuerst. Pat. fühlte sich wohl. Der Gesichtsausdruck und das ganze blöde Wesen verschwand, die Veränderung begann nach 6 Wochen. Dann fing sie an zu wachsen; sie ist jetzt 17 Jahre alt und grösser als ihre 18jährige Schwester. Sie ist sehr stark, hat frisches und gutes Aussehen, gar nichts mehr von Myxödemerscheinungen. Zunge normal. Im Gesicht nichts mehr von Myxödem zu sehen.



Pat. ist jetzt 1,50 m hoch. Sie hat alle Klassen der Schule durchgemacht und ihr Examen bestanden. Menses sind vor mehr als 1 Jahr gekommen. Pat. ist schlank, Brüste schön, voll. Schilddrüse nicht fühlbar. Keine Thymusdämpfung. Narbe der Milzimplantation ist schön beweglich. Milzdämpfung eher klein, nichts

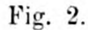


Fig. 2.



Frieda F . . x. Wegen spontanem Myxödem vor 7 Jahren in die Milz transplantiert. Jetzt, 18 Jahre alt, blühend, gesund.

von Milz zu fühlen. Haut an den Knieen und Wangen noch etwas rauh, sonst normal. Haare etwas spärlich, aber schön glatt. Ihre 18 jährige Schwester sieht wie ein 10 jähriges Mädchen neben ihr aus.

4. Hans B . . i, 12 Jahre alt, aus Glockenthal - Steffisburg. Anamnese am 27. 2. 1914: Vor $5^1/_2$ Jahren (26. 9. 1908) wurde

Patient an der Brust und am Bein transplantiert. Vor dieser Operation war das Kind zurückgeblieben, machte einen blöden Eindruck. In der Schule sagte der Lehrer, er könne gar nichts mit ihm machen. Es war ihm schwindelig. Die anderen Funktionen waren ganz normal. Verdauung und Appetit vollständig normal. Damals war er bedeutend kleiner als die anderen Knaben von entsprechendem Alter, sonst war der Knabe ganz gesund. Dann kam die Transplantation. Die Mutter sah schon einen beträchtlichen Unterschied, als sie den Buben abholte. Das geschwollene Gesicht, die spärlich dünnen Haare waren verschwunden und regelmässige Gesichtszüge hatten sich ausgebildet. Nach und nach wurde der Junge aufgeweckt, spielte wieder mit den anderen Kindern, anstatt die ganze Zeit zu schlafen wie vorher. Er redete mehr, sang, war munter und blieb so ein Jahr lang, wo er nicht in die Schule ging, sondern zu Hause blieb. Er soll auch gewachsen sein, aber am Anfang nicht viel. Nach einem Jahre ging er wieder zur Schule, wo er als ein mittlerer Schüler betrachtet wurde. Nach und nach aber hat sich seine Intelligenz gehoben und jetzt ist er einer der ersten seiner Klasse. Der Lehrer soll mit dem Knaben sehr zufrieden sein. In dem letzten Jahre erst ist er stärker gewachsen. In jeder Beziehung geht es dem Jungen besser, ab und zu ist er noch etwas schwindelig, hat Nasenbluten und Kopfschmerzen, aber das ist ziemlich selten. Mit der Sprache geht es auch viel besser, nur ist sie noch etwas langsam und schwer.

Status am 27. 2. 1914: Pat. ist noch klein, aber Körperteile sind gut proportioniert, mager.

Die Haut am Rücken ist noch deutlich rauh, an der Brust dagegen nicht, nur in der Achselhöhle, wo das Pigment gut entwickelt ist, ist die Haut verdickt.

Thorax mager, aber gut gewölbt. Atmung tief.

Puls von guter Spannung und Füllung, 70 in der Minute.

Hände trocken, Haut darüber dünn, gut faltbar.

Herzgrenzen normal. Herzaktion kräftig, regelmässig.

Gesicht gar nicht mehr gedunsen, etwas blass. Augen glänzend. Haare gut gewachsen, sollen viel dicker geworden sein. Zunge lang, schmal, nicht belegt.

Appetit, Stuhlgang in Ordnung.

Was die Intelligenz anbetrifft, sieht der Knabe lebhaft aus,

antwortet rasch, aber die Sprache ist noch schwer, doch ganz deutlich. Keine Schwerhörigkeit. Flüsterstimme wird ganz gut vernommen.

Pat. ist kräftig, kann gut laufen. Muskelkraft normal, obwohl die Muskeln nicht sehr entwickelt sind.

Der Vater des Knaben erklärt: 1. Die Operation hat den Zustand des Kranken dauernd gebessert. 2. Seit der Operation hat der Kranke keinerlei Beschwerden und hat daher auch keine Mittel angewendet. 3. Der Kranke hat nunmehr das Aussehen eines Gesunden und kann seine Arbeit gut besorgen, oft ist er aufgeregt und klagt über Kopfweh.

5. Edith R . . g aus Sta.

Status bei der Aufnahme nicht mehr zu finden. Es lässt sich bloss erfahren von der Patientin, dass sie zur Zeit der Operation am ganzen Körper, besonders an den Augen gedunsen war, an Herzklopfen und Nervosität litt.

Es wurde eine Implantation in die rechte Tibiametaphyse vorgenommen.

Bericht vom 26. 2. 1914: 1. Es geht mir seit der Schilddrüsenimplantation im Januar 1909 sehr gut. 2. Die Heilung ist vollständig und es sind keinerlei Beschwerden vorhanden. Mein Aussehen ist frisch und gesund. Stärkeres Wachstum ist nicht eingetreten. 3. Ein weiterer Gebrauch von Mitteln war nicht notwendig. 4. Arbeitslust und Freude an Beschäftigung haben sich wieder eingestellt. 5. Ich habe den Eindruck, dass die Operation einen entschiedenen Erfolg gehabt hat, und zwar einen dauernden.

6. Albert H . . i, 9 Jahre alt, aus Maikirch und Neuenstadt. Geburt normal. Zur Zeit der Geburt wog das Kind 6 kg (!). Beine sehr kurz. Ernährung künstlich. Kommt 30 4. 1906 ins Spital wegen seines grossen Bauches, der im Oktober 1905 aufgefallen war, im Frühjahr 1906 traten die dicken Wangen und gedunsenen Augen hinzu. Mutter hat eine Struma.

Status: Haut äusserst rauh und trocken. Wangen schwammig verdickt. Nasenwurzel eingesunken. Stirn runzelig. Panniculus mittelstark, Muskeln kräftig. Gewicht 24 kg. Bauchumfang in Höhe des Proc. xiphoideus 67, in Nabelhöhe 60 cm. Blase reicht bis über den Nabel.

Von Schilddrüse bloss rechts ein derber, halbbohnengrosser



Körper mit einem kleinen, weichen, 1 cm breiten Isthmus, links keine Schilddrüse fühlbar. Etwas rhachitischer Thorax.

Fig. 3.

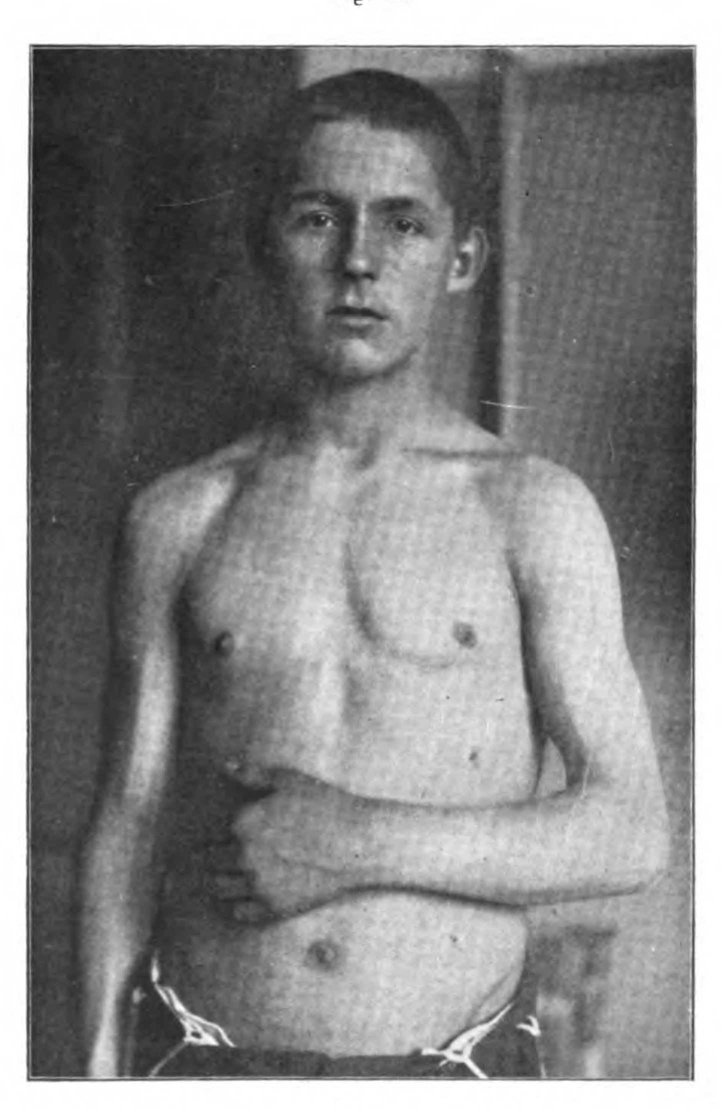


Knabe H..i, 9 Jahre alt. Spontanes Myxödem. Mai 1906. Es wird bei ihm eine Transplantation in die Milz vorgenommen.

14. 5. 1906 Implantation von Schilddrüse in die Milz. Ein ganz frisch bei Strumektomie vom normalen Oberhorn entnommenes

Stück von Haselnussgrösse wird in eine nach Kapselspaltung mit scharfem Löffel gegrabene Höhle des Parenchyms verpflanzt. Schnitt am Rippenrand von 8 cm Länge und Vorziehen des Magens und mit ihm der Milz. Fixation der Stücke mittels feiner Seiden-

Fig. 4.



Knabe H..i als kräftiger und gesunder junger Mann 9 Jahre nach der Transplantation in die Milz.

nähte, Ueberlegen eines Netzstückes, das ebenfalls mit einigen Seidennähten fixiert wird. Pat. verlässt das Bett nach 9 Tagen, wird nach 5 Wochen entlassen, nachdem er noch eine intercurrente Rachendiphtherie überstanden hat.

Ein späterer Status (15. 11 1906) ergibt: Das Abdomen ist seither nie mehr gross geworden (bloss die Rippenränder stehen noch vor), die Urinentleerung geht normal vor sich. Pat. ist gewachsen (jetzt 117 cm), ohne Gewichtszunahme. Die frühere Apathie ist gewichen, er springt umher wie ein anderer Knabe. Abdomen flach, Milz nicht vergrössert, der Rand bei der Atmung fühlbar. Blase völlig entleert. Zunge normal. Haut nicht besonders trocken, nicht schuppend. Pat. schwitzt nachts. Pat. ist ein guter Schüler geworden. Er hat keine Mittel mehr gebraucht.

Am 5.3.1914 wird vom Assistenten Dr. Chable folgende Nachanamnese aufgenommen: Ungefähr 5—6 Monate nach der Transplantation bemerkte man, dass Pat. ein anderes Wesen hatte. In der Schule, wo er schon früher erzogen wurde, zeigte er sich intelligenter als früher, er ist nie zurückgeblieben, hat alle Examen gut bestanden und hat alle Klassen durchgemacht bis zum letzten Jahre, und nach seinem Austritt den Wagnerberuf ergriffen. Vor der Transplantation war er sehr klein und hatte einen vorstehenden Bauch, seit der Operation hat er das nicht mehr gehabt, ist noch ab und zu am Unterleib etwas stark gewesen, aber nicht wie früher. Sofort nach der Operation hat er angefangen zu wachsen, sowohl in der Länge, wie in der Breite, bis er eine normale Gestalt erreicht hat. Das Gesicht, das vorher geschwollen war, ist während der ersten Jahre normal geworden, die Gesichtszüge wurden wie bei anderen. Was die Intelligenz betrifft, so ist auch ein grosser Unterschied zu konstatieren, er ist munter geworden, spielt fröhlich mit den anderen, macht alles, was man ihm befiehlt, regelrecht, und begreift sofort, was man ihm erklärt. Der Appetit und das Verdauungssystem sind ganz in Ordnung; er träumt in der Nacht viel und hat öfter unruhige Nächte, aber nervös soll er nicht sein. Alle diese Veränderungen wurden schon im ersten Jahre bemerkt; das Kind hat in den nächsten Jahren noch Fortschritte gemacht, ein Rückfall wurde nie konstatiert und kein Unterschied mit anderen normalen Kindern wurde während der Wachstumsperiode bemerkt, alles ging regelmässig, wie man es bei anderen Kindern sieht.

Der Status ist folgender: Pat. sieht ausgezeichnet aus. Er ist intelligent und lernt jetzt den Wagnerberuf. Es ist gar nichts mehr von Cachexia thyreopriva zu sehen. Rauhe Haut an den Handrücken noch vorhanden, aber die Hände sind warm.

Am Halse fühlt man einen ganz dünnen platten Isthmus. Es ist nicht deutlich, ob er von einer Seite kommt, oder ob es ein Mittellappen der Schilddrüse ist. Das gedunsene Gesicht ist geschwunden, die Zunge ist lang, dünn, nicht verdickt. Er ist 1,64 m gross, kräftig und muskulös. An den Unterschenkeln keine rauhe Haut mehr, keine Schwellung, Haut gut abhebbar. Die Lippen und Wangen gut gefärbt. Thorax gut gebaut. Pubes nur angedeutet. Hoden gut entwickelt, ebenso Penis. Die Milz zeigt nichts Abnormes. Die Milzdämpfung lässt sich herausperkutieren am unteren Rande der 8. Rippe, geht nicht bis zum Rippenrand. Puls von guter Spannung. Zähne schön, regelmässig. Fingerbreit unterhalb des linken Rippenrandes eine schräge, gut bewegliche Narbe. Pat. ist vollkommen gesund. Appetit und Stuhlgang in Ordnung.

Von Dr. Courvoisier wird am 27. 2. 1914 folgendes Blutbild festgestellt:

Hämoglobin	80—100
Rote Blutkörperchen . .	4308000
Weisse Blutkörperchen . .	7800

Differenzierung der weissen Blutkörperchen:

Neutrophile polynucleäre. . .	39 2/3	pCt.
Lymphocyten	53 2/3	„
Eosinophile	2 1/3	„
Uebergangs- und grosse Mononucleäre	1 1/3	„
Mastzellen	1	„

7. Rosa B..r, 14 Jahre alt, aus W., ist 24. 5. 1909 aufgenommen worden. Sie ist vor 2 Jahren wegen Symptomen von Cachexia strumipriva (nach Excision eines grossen diffusen Kropfes aufgetreten) transplantiert worden (leider ist die erste Krankengeschichte nicht mehr aufzutreiben).

Erst 3 Monate nachher beobachtete die Mutter einen deutlichen Unterschied gegen früher. Das vorher apathische und teilnahmslose Kind fing an, alles, was man ihm sagte, zu verstehen und wurde entsprechend lebhafter. Das Wachstum nahm zu. Die früher spröden starken Kopfhaare, der schuppende Haarboden wurden besser. Der Appetit nahm bedeutend zu. Die Verdauung wurde besser, die Schulzeugnisse lauteten viel besser als vor der Operation. Ein Strumarecidiv, welches die Patientin vor der Transplantation hatte, ist seither gewachsen. Dasselbe ist nicht be-



handelt worden. Die Mutter und eine Schwester zeigen grosse Strumen.

Fig. 5.



Rosa B..r, 12 Jahre alt. Myxödem in Zusammenhang mit Struma. Transplantation supraperitoneal und ins Omentum.

Status: Das Mädchen ist jetzt 126 cm lang, hat eine knollige Colloidstruma mit Stridor. Sie zeigt noch leichte Hypothyreose-

Symptome, etwas trockene Haut und kühle Hände, dagegen ist die Haarentwicklung normal. Intelligenz ist gut.

Am Rippenrande links eine 17 cm lange bewegliche Narbe, unterhalb derselben eine derbe Geschwulst von der Grösse einer

Fig. 6.



Rosa B..r, 14 Jahre alt. 2 Jahre nach der Transplantation. Es hat sich an Stelle der Transplantation eine Bauchstruma entwickelt.

halben Wallnuss. Dieselbe bewegt sich bei der Atmung nicht abwärts. Sie ist mit der Bauchwand verwachsen und ragt sichtbar vor. Man hatte eine Transplantation in die Milz ausführen wollen,

welche sich nicht erzielen liess und hatte deshalb in das Netz transplantiert. Bei Gebrauch von Schilddrüsenpräparaten trat eine Verkleinerung sowohl der Struma am Halse als der Abdominalstruma ein (vgl. Photogramm). Wir haben die Patientin vor kurzem gesehen. Ihre Struma am Halse ist durch Mittel verkleinert. Dagegen die Bauchstruma hat eine chronische Eiterung veranlasst mit Bildung einer Fistel über dem Beckenkamm, wo jetzt eine Narbe sichtbar ist. Seit dieser Eiterung ist die Patientin viel weniger wohl. Sie ist dicker geworden, die Haare trocken, die Hände und Beine wurden kühl und bläulich. Am Halse fehlt die Schilddrüse links, rechts ist die Drüse kastaniengross. Schwellung an den Lidern oder sonstwo ist nicht aufgetreten, von der Bauchstruma ist nichts mehr zu fühlen.

8. Frau B..r aus Paris. Pat. gibt über das Resultat der Transplantation folgende Auskunft:

1. Je me sens très bien depuis l'opération faite en 1909.
2. Je suis guérie. Je n'ai aucune plainte à faire.
3. Je ne prends aucun médicament.
4. J'ai très bonne mine, toutes les fonctions en ordre.
5. Je puis faire tout ce que je veux.
6. L'opération m'a fait grand bien.

9. Familie D..r aus Seftigen. Ein Mädchen der Familie hatte sich nach Transplantation so gut entwickelt, dass der Vater noch 3 andere Kinder zur Ausführung derselben Operation ins Spital brachte. Das erstoperierte Mädchen ist seither gestorben, so dass eine genaue Angabe über Enderfolg nicht zu verzeichnen ist. Wir geben daher bloss die Krankengeschichten der 3 übrigen Kinder wieder, welche im Oktober 1905 ins Spital traten und über welche im Februar 1914 Bericht einging, resp. welche untersucht werden konnten.

Bei allen Kindern handelte es sich um diejenige Form von Kachexie, welche man am zutreffendsten als Myxidiotie bezeichnet. Es ist ersichtlich, dass der Erfolg der Transplantation nicht in Herstellung zu normalen Menschen bestehen konnte. Wer sich aber die Mühe nehmen will, die Krankengeschichten durchzulesen, in welchen wir die Hauptpunkte unterstrichen haben, wird erkennen, dass derjenige Anteil der krankhaften Erscheinungen, welcher am unmittelbarsten auf den Ausfall der Schilddrüse be-



zogen werden könnte, im Gefolge der Transplantation sich völlig zurückgebildet hat. Das gilt namentlich auch vom Wachstum.

10. Elise D..r. Kam am normalen Termin zur Welt, entwickelte sich anfangs normal, lernte mit $1^1/_2$ Jahren gehen. Zahndurchbruch erfolgte zu normaler Zeit. Erst mit 5—6 Jahren fiel bei ihr ein Zurückbleiben im Wachstum auf. Sprache stets schwer, undeutlich, langsam, fehlerhaft. Als sich eine auffällige Behinderung der Atmung einstellt, wurde die Entwicklung einer kleinen Struma beobachtet.

Patientin wurde deshalb im Mai 1903 auf die chirurgische Klinik Bern gebracht, wo von einer Strumektomie Abstand genommen, vielmehr eine Transplantation der Schilddrüse intraperitoneal vorgenommen wurde.

Das Kind (jetzt 9jährig) stellt sich am 6. 11. 1905 zur Untersuchung. Der Vater ist von dem Resultat der Transplantation so befriedigt, dass er wünscht, dass auch seine anderen in der geistigen und körperlichen Entwicklung zurückgebliebenen 4 Kinder des Vorteils derselben Operation teilhaftig werden. Seit der Operation kann die Patientin dem Schulunterricht, wenn auch noch mit Mühe folgen. Auffällig war ein starkes Wachstum, welches binnen 2 Jahren gut Kopfeslänge betragen haben soll. (Vater ist ein intelligenter Mann.) Auch wurde der Gesichtsausdruck heller und aufgeweckter an Stelle der blöden und apathischen Physiognomie, welche das Kind vor der Operation zur Schau getragen habe. Zu häuslichen Arbeiten ist die Kleine ordentlich zu gebrauchen, leide aber an Mangel an Initiative, und Faulheit und Schlafsucht. Funktionen des Körpers alle in Ordnung. Das Wachstum der Kopfhaare ist seit der Operation ein rasches und reichliches geworden. Vergl. das Photogramm neben ihrem erst frisch operierten Bruder Walter. Das Kind hat 4 Geschwister, welche in ähnlicher Weise, wie es selber in der Entwicklung zurückgeblieben sind und welche jetzt mit ihm ins Spital gebracht werden zur Vornahme der Transplantation. Eine 14jährige Schwester und ein 3jähriger Bruder dagegen sind ganz normal. Die Schwester zeigt schlanken Körperwuchs, sie hat keine Struma. Sie konnte der Schule folgen, lernte jedoch schwer und spricht nicht sehr geläufig. Der 3jährige Bruder sei ganz normal und zeige kein Kachexiezeichen, weder in geistiger noch körperlicher Beziehung.

Der Vater ist körperlich und geistig normal, die Intelligenz sehr gut, es besteht völlige Erwerbstüchtigkeit. Mutter ist geistig



und körperlich ebenfalls normal. Sie hat aber einen dicken Hals und leidet an Depressionszuständen. Schwere Krankheiten haben die Eltern nicht durchgemacht. In der Ascendenz sind ähnliche Krankheiten nicht beobachtet worden.

Fig. 7.

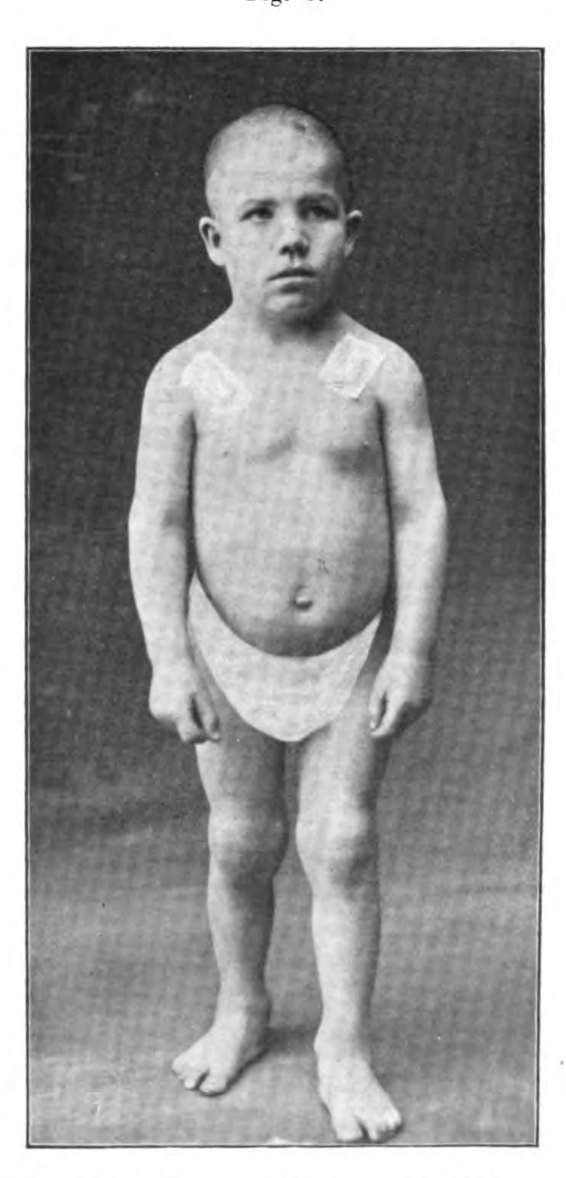


Photogramm des 9 Jahre alten Mädchens Elise D..r, welches vor 2 Jahren (1903) transplantiert worden ist. Das Mädchen sieht jetzt völlig normal aus, ohne irgend eine weitere Behandlung. Ihr Bruder von 15 Jahren ist nebenstehend abgebildet, unmittelbar nach der Transplantation. Patientin ist nach einer Notiz vom März 1914 gestorben. (Im Photogramm ist die Narbe der Transplantationsstelle sichtbar.)



Dagegen sollen im Wohnbezirke der Kinder (Kehdorf) viele Kinder sich finden, die in ähnlicher Weise in der Entwicklung körperlich und geistig zurückgeblieben sind und teilweise wie Idioten aussehen. Sie fallen zum Teil der Gemeinde zur Last.

Fig. 8.



Der 15jährige Knabe Walter D..r wird am 6. 11. 1905 zur Transplantation gebracht wegen des ausgezeichneten Resultates derselben Operation bei seiner Schwester. Photogramm beim Eintritt. Ich habe den Knaben als kräftigen jungen Mann 8 Jahre später (März 1914) gesehen. Er war $^1/_2$ m gewachsen. (Auf den Transplantationsstellen noch der Verband.)

11. Walter D..r, 15 Jahre alt.

Spezialstatus. Der 15jährige Patient zeigt den Typus des Myxödems. Kurze gedrungene Gestalt, mit auffälliger Entwicklung in die Breite. Grösse 1 m 10,5 cm. Armspannung 1 m 4 cm, Brustumfang 60 cm.

Patient hat einen unverhältnismässig grossen, dicken Kopf, mit stark vorspringenden Tubera, sehr ausgeprägtem Occiput und auffällig, wie kammartig prominierender Lambda und Koronarnaht. Stirne niedrig, eingesunkener Nasenrücken an der Wurzel, Nasenrücken breit, Stumpfnase. Blöder, nichtssagender, stumpfer Gesichtsausdruck, der keine psychische Alteration aufweist. Lippen breit und wulstig, Zähne kurz, aber sonst wohlgebildet.

Thorax mit deutlichen Zeichen von Rhachitis, kurz und breit, Andeutung von Rosenkranz, konvexe Abbiegung des Sternums, ausgeweitete untere Thoraxapertur. Epiphysen der Extremitäten sehr gross. Untere Extremitäten kurz und dick, stämmig, Gelenke plump. Auffällig die kleine, dicke Hand mit kurzen, dicken Fingern. Fingernägel ganz kurz, mit deutlichen Querfurchen.

Haut im Gesicht verdickt, wie ödematös angeschwollen; sehr stark ausgeprägte Falten am oberen und unteren Augenlid. Ueber den oberen Teilen des Thorax auch einige dilatierte Venen subcutan.

Abdomen gross; mit geringer Diastase der Recti abdominis: am Nabel eine braune Pigmentwarze. Haut am Rumpf trocken. stellenweise etwas rauh sich anfühlend.

Auffällig ist die starke Verdickung der Haut über beiden Tibiae, wo sie auch sehr trocken ist. Ueber dem Ligamentum patellae beiderseitig charakteristische Veränderung, indem die Haut dort sehr rauh, wie ichthyotisch ist, mit starker Abschuppung der Hornschicht. An den Händen ist die Haut leicht bläulich verfärbt und fühlt sich kalt an.

Alle Skelettteile zeigen ein Zurückbleiben im Längen- gegenüber dem Dickenwachstum.

Die Muskulatur ist ziemlich kräftig entwickelt; ihre rohe Kraft jedoch am Dynamometer nicht merkbar. Schleimhäute blass; zeigen subnormale Durchfeuchtung. Haarwuchs kräftig: weit nach der Stirne vorgeschobene Haargrenze.



Intelligenz ganz gering; mangelnde Affekte; immerhin kann man sich mit dem Patienten verständigen. Er ist auch zu leichten Hilfeleistungen in häuslichen Arbeiten zu gebrauchen.

Stimme schwach, rauh. Sprache sehr undeutlich und unvollkommen.

Gang träge, schleppend, mit Wiegen des Oberkörpers. Von einer Schilddrüse ist nichts nachweisbar.

Blutuntersuchung vom 25. 11.:

Zahl der roten Blutkörperchen:	3 280 000	in 1 cmm
„ „ weissen „	2 758	in 1 „

Spezifikation der weissen Zellen; Färbung Jenner, gezählt 300.

	25. 11.
Neutrophile . . .	71,00 pCt.
Lymphocyten . . .	11,33 „
Mononucleäre / Uebergangszellen .	5,33 „
Eosinophile	12,33 „
Mastzellen	— „

Blutdruck nach Riva-Rocci manuell 110 mm Hg.

14. 12. 1905. Operation in Novocainanästhesie. Transplantation dreier erbsengrosser Stücke normaler Schilddrüse von Struma Pfister Nr. 304x, die nebenan operiert wird, unter die Haut am Halse. — Fortlaufende Hautnaht. Collodialstrich.

14. 12. Transplantation gesunder Schildrüse unter die Haut über der Clavicula.

22. 12. 2. Transplantion auf der anderen Seite nicht ausgeführt, weil bestimmte Struma ungeeignet erscheint.

30. 12. Entfernung der Nähte, Wunden p. pr. geheilt.

9. 2. 1906. Zweite Transplantation subcutan in der Axilla, von Struma Zbinden, Christian.

17. 2. Entfernung der Naht; Wunde p. pr. geheilt.

12. 3. Dritte Transplantation in die Axilla, von Struma Schulthess, Ernst.

19. 3. Entfernung der Naht; Wunde p. pr. zugeheilt.

Die Messung der Körperlänge ergibt heute 115 cm, Brustumfang 63½ cm. Patient hat also in 4 Monaten 4½ cm an Grösse und 3½ cm Brustumfang zugenommen. Wie das Wartepersonal sich äussert, ist der Junge viel anstelliger und

lenksamer geworden. Er sieht auch aufgeweckter aus, isst und schläft gut. Lerneifer minimal geblieben.

Status am 27. 2. 14. Patient kann nicht angeben, wann er operiert wurde. Seine Intelligenz scheint ziemlich gering. Aber kein Zeichen von Schwerhörigkeit. Antwortet erst nach einer Pause, mit Mühe. Sprache noch langsam, lallend. Auf die Frage, wann er die Schule verlassen hat, kann er nicht antworten, er gibt jedoch an, alles sei dort gut gegangen. Patient ist jetzt Holzer in Lefligen, bringt den ganzen Tag auf dem Lande und im Walde zu, ist sehr kräftig. Ermüdet nicht leicht und hat einen grossen Appetit, er hat immer Hunger, obwohl er den ganzen Tag etwas zu sich nimmt.

Puls 68 von guter Spannung und Füllung. Hände gross, rötlich blau gefärbt. Finger dick. Nägel o. B. Haut gut faltbar, nicht verdickt, fühlt sich kalt an. Die Haut am übrigen Körper zeigt nirgends Verdickung und Rauhigkeit. Sie ist trocken aber normal. In der Achselhöhle sind keine Haare vorhanden. Pigment dort gut entwickelt. Haare trocken, spärlich, sollen nicht ausfallen. Gesichtszüge noch grob. Stirn gerunzelt, Lippen dick. Backen ohne Besonderheit. Zunge etwas belegt, dick, zeigt Zahneindrücke. Am Halse ist von einer Schilddrüse nichts zu fühlen. Das Zungenbein ist stark eingesunken und die Trachea direkt durch die Haut palpabel. Thorax breit, kräftig. Atmung normal. Herzdämpfung normal. Herztöne kräftig, rein. Herzaktion langsam, regelmässig. Abdomen flach. Leberdämpfung an normaler Stelle. Tubes vorhanden, nicht sehr reichlich. Genitalien ohne Besonderheit. Milzdämpfung normal, reicht bis unteren Rand der 8. Rippe. Nicht palpabel. Unterschenkelhaut normal. Keine Rauhigkeit. Keine Verdickung, gut faltbar.

Grösse 159 cm. Der Junge ist also binnen $8^1/_4$ Jahren um nahezu $^1/_2$ m gewachsen.

Blutuntersuchung am 27. 2. 1914: Hämoglobin $^{72}/_{80}$, weisse Blutkörperchen 6400.

Neutrophile polynucleäre	52,5	pCt.
Lymphocyten	39,8	"
Eosinophile	2,2	"
Grosse Mononucleäre	1,5	"
Uebergangszellen	4,6	"



12. Fritz D..r, 7 Jahre alt.

Spezialstatus. Der 7jährige Junge zeigt wie seine Geschwister ausgeprägten Myxödemtypus. Sehr geringe Längenentwicklung des Skelettes, welches im Verhältnis abnorm breit erscheint, namentlich am Thorax.

Körperlänge 98 cm; Armspannung 94 cm; Brustumfang 58½ cm.

Kopf gross und plump, mit ausgeprägter Rachitis; abnorm prominente Tubera, sehr stark vorragende Lambda- und Coronarnaht. Stumpfer, nichtssagender Gesichtsausdruck, ohne affektive Veränderungen. Grosse, abstehende Ohren, Stumpfnase mit eingesunkener Nasenwurzel und breitem Nasenrücken. Wulstige Lippen, Zähne klein, sonst wohlgeformt. Von der Schilddrüse nur ein Rudiment nachweisbar, in Form eines bohnengrossen, derben Kolloidknötchens, welches direkt unterhalb des Ringknorpels der rechten Trachealwand dicht anliegt.

Thorax breit, stark konvex gewölbt, mit ausgeweitetem Rippenbogen. Ueber seinen oberen Teilen ein Netz dilatierter subcutaner Venen. Abdomen gross; am Nabel und in beiden Leistenbeugen Narben, von Herniotomien herrührend. Radikalheilung.

Extremitätenskelett zeigt weniger ausgeprägte Zeichen von Rachitis. Immerhin sind die Epiphysen verdickt. Unterextremitäten stämmig, kurz und dick, mit plumpen Gelenken. Hände klein, dick, mit kurzen Fingern; Nägel rudimentär kurz, mit Längsrippung.

Muskulatur gut ausgebildet. Rohe Kraft nicht nachweisbar.

Haut im Gesicht verdickt, wie geschwollen aussehend; ausgeprägte dicke Falten am oberen und unteren Lid. Junge schwitzt nie. Am Rumpf ist die Haut ebenfalls trocken, stellenweise rauh sich anfühlend. Auffällig ist die starke Verdickung der Haut über den Tibiae, sowie die ichthyotische Abschuppung über beiden Cristae tibiae und Lig. patellare. An den Händen zeigt die Haut bläuliche Verfärbung und fühlt sich trocken und kalt an.

Haarwuchs kräftig, mit weit nach vorne verschobener Haargrenze.

Intelligenz gering; man kann sich mit dem Jungen nur mühsam verständigen. Apathie. Stimme leise; Sprache höchst

mangelhaft. Der Junge kann nicht einmal seinen Namen deutlich aussprechen.

Gang langsam, träge und schleppend; Kniegelenke stets in leichter Beugestellung.

Nach Bericht des Vaters und der Pflegerin gerät der Junge leicht in Jähzorn.

Bluntuntersuchung am 27. 11.:

Zahl der roten Blutkörperchen	4 480 000
" " weissen "	3 650.

Spezifikation der weissen Blutkörperchen: Färbung Jenner: gezählt 300.

Neutrophile	68,0	pCt.
Lymphocyten	21,66	"
Mononucleäre u. Uebergangszellen	4,0	"
Eosinophile	6,33	"

Blutdruck nach Riva-Rocci manuell 92 mm Hg.

15. 12. 05. Operation in Novocainanästhesie. Kleiner Hautschnitt unter der linken Clavicula, dann werden von der nebenan operierten Struma, Anna Eicher B. (No. 304x), drei erbsengrosse Stücke unter die Haut transplantiert. Fortlaufende Hautnaht. Xeroformgazekollodialstrich.

15. 12. Transplantation gesunder Schilddrüse unter die Haut der Clavicula, links.

30. 12. Entfernung der Nähte; Wunde p. pr. geheilt.

12. 2. 1906. Zweite Transplantation von Schilddrüse, subcutan, in die Axilla, von Struma Matter, Emil.

19. 2. Entfernung der Nähte; Wunde p. pr. geheilt.

12. 3. Dritte Transplantation von Schilddrüse, subcutan, in die Axilla, von Struma Schultheis, Ernst.

19. 3. Entfernung der Nähte; Wunde p. pr. geheilt.

Die Messung ergibt: Körperlänge 101 cm, Brustumfang 58 cm, also seit 4 Monaten eine Grössenzunahme von 3 cm, und eine Abnahme des Brustumfanges von $^1/_2$ cm.

Der Junge ist entschieden aufgeweckter als bei Spitalantritt und zeigt im Unterricht (Lesen, Schreiben, Rechnen) Aufmerksamkeit und eine gewisse Geschicklichkeit. Aussehen etwas intelligenter.

Status am 27. 2. 1914: Patient weiss nicht, wann er operiert wurde. Er ist sehr scheu; hat einen langsamen Gang. Die



Bewegungen sind träge. Auskleiden kann er sich nur mit Mühe. Er scheint aber mehr wach, als sein Bruder. Er geht noch in die Schule, aber kann oder will keine Angabe machen über seine dortige Leistungsfähigkeit.

Das Gesicht scheint intelligent, sieht gar nicht myxödematös aus. Augen blau. Haare rötlich und blond. Zähne ohne Besonderheiten. Zunge etwas belegt. Sonst ohne Veränderung. Am Halse ist etwas von der Schilddrüse am Isthmus zu fühlen. Sonst ist das Jugulum auch tief eingesunken und scheint leer zu sein.

Der Körper des Knaben scheint dem Alter nach nicht klein zu sein. Misst 150 cm. Muskulatur gut entwickelt. Panniculus normal vorhanden. Hände rot, bläulich, kalt, breit. Finger etwas verdickt. Nägel ohne Besonderheiten. Haut darüber dünn, gut faltbar. Die Haut am übrigen Körper zeigt nirgends Verdickung und Rauhigkeit. Achselhaare und Pubes noch keine vorhanden. Thorax gut gewölbt. Atmung rein. Herzgrenzen und Herzaktion normal. Puls 72, von guter Spannung und Füllung. Patient hat einen guten Appetit und einen normalen Stuhlgang. Am Abdomen ist nichts Auffälliges. Leberdämpfung normal. Milz nicht zu fühlen, sonst an normaler Stelle. Extremitäten normal. Haut an den Beinen gut faltbar; nicht kalt. Patient klagt auch nicht über kalte Füsse.

Körperteile sind überall gut proportioniert. Sprache kommt nur mit Mühe heraus, ist sehr leise, aber das aus Scheu.

Blutuntersuchung vom 27. 2. 1914, 5 Uhr nachmittags.

Hämoglobin	85/80
Weisse Blutkörperchen .	6750
Neutrophile Polynucleäre .	58,9 pCt.
Lymphocyten	33,5 „
Eosinophile	1,5 „
Gr. Mononucleäre . . .	2,9 „
Uebergangszellen . . .	2,9 „

13. Ida D . . r, 4 Jahre alt.

Spezialstatus. Die kleine Patientin ist ein Typ eines myxödematösen Idioten. Kleine breite Gestalt mit abnorm grossem Kopf.

Körperlänge 93,5 cm, Armspannung 87 cm, Brustumfang $54^1/_2$ cm.



Am Kopf deutliche Zeichen von Rhachitis: sehr ausgeprägte Tubera und kammartig vorragende Lambda- und Koronarnaht: dummer Gesichtsausdruck, abstehende Ohren, eingesunkener Nasenrücken, breite Stumpfnase. Lippen wulstig, Zähne klein, ohne Zacken: Schleimhäute blass, sonst ohne Besonderheiten. Patientin streckt meistens die Zunge heraus. Am Hals beidseitig neben den oberen Trachealringen eine erbengrosse Resistenz, links etwas grösser, derb, glatt; Isthmus nicht nachweisbar.

Thorax mit deutlichen Zeichen von Rhachitis. Rosenkranz, konvexe Biegung, Ausweitung des Rippenbogens.

Abdomen gross; regelmässig.

An den Extremitätenknochen ebenfalls ausgesprochene Rhachitis: starke Verdickung der unteren Epiphysen: Unterextremitäten kurz und dick: plumpe Gelenke. Knie stets in leichter Beugung. Finger ganz kurz und dick, mit kurzen, längsgerippten Nägeln.

Muskulatur ordentlich entwickelt; Kraft gering. Haut im Gesicht verdickt und trocken; Falte in beiden Augenlidern; Haut fühlt sich überall sehr trocken an, namentlich über den Streckseiten der Ellbogen- und Kniegelenke, wo sie leicht schuppt. Besonders rauh ist die Haut über beiden Lig. patellae.

Haare dicht, mit weit nach der Stirne vorgeschobener Haargrenze.

Intelligenz ganz minimal: grosse Imitationslust. Im Uebrigen geriert sich das Kind absolut unvernünftig, wie ein Tier. Keine Sprache, nur unverständliche Laute: das Kind kann seinen Namen nicht angeben.

Tappiger, schleppender, unsicherer Gang. Meistens bewegt sich die Kleine auf allen Vieren.

Nachtrag. Am oberen Humerusende fallen die grossen Tubercula auf: der Knochen scheint in der Nähe des Pectoralis ant. und sup. kammartig nach vorne erhoben. Sehr ausgesprochener Kamm der Parietooccipitalverbindung; vorragende Stirnfortsätze des Oberkiefers. Untere Radius- und Tibiaepiphysen stark verdickt. Manubrium sterni leicht gedämpft. Man fühlt im Jugulum beidseitig, tief, neben der Trachea eine weiche Resistenz. (Thymus- oder Sternocleidoansätze.)

Blutuntersuchung vom 27. 11.:

Zahl der roten Blutkörperchen		4 280 000,
" " weissen	"	3 370.

Spezifikation der weissen; Färbung Jenner, gezählt 400.

Neutrophile . . .	61,75 pCt.
Lymphocyten . .	30,50 "
Mononucleäre · Uebergangszellen .	2,25 "
Eosinophile . . .	6,00 "

Blutdruck nach Riva-Rocci manuell 90 mm Hg.

22. 12. Transplantation gesunder Schilddrüse unter die Haut über der Clavicula links.

30. 12. Entfernung der Nähte. Wunde p. pr. geheilt.

12. 3. 06. Zweite Transplantation von Schilddrüse, subcutan in der Axilla, von Struma Schulthess, Ernst.

19. 3. Entfernung der Nähte; Wunde p. pr. geheilt. Die Messung ergibt: Körperlänge $95^1/_2$ cm, Brustumfang 56 cm, also seit Anfang November eine Längenzunahme von 2 cm, und eine Zunahme des Brustumfanges von $1^1/_2$ cm.

Sonst ist mit der Patientin keine wesentliche Veränderung vor sich gegangen. Sie ist sehr munter, nährt sich gut, schläft ruhig und spricht meistens sehr lebhaft.

Nachstatus am 25. 2. 1914. Das Mädchen ist für sein Alter eher klein, jedoch nicht auffallend. Die ganze Erscheinung ist die eines dummen, beschränkten Wesens, aber nicht ausgesprochen myxödematös. Kopf etwas gross und viereckig, Haar braun, normal entwickelt. Nase nur wenig an der Wurzel eingesunken. Ohren von normaler Konformation. An den Lidern nichts Auffallendes.

Hals: Auf der linken Seite fühlt man eine halbmandelgrosse Schilddrüse; auf der rechten Seite ist nichts zu fühlen.

Thorax: Auf der 2. Rippe links eine transversale Narbe (Stelle der Transplantation). Die inneren Organe ergeben normalen Befund.

Die Haut ist nirgends rauh oder stark verdickt; sie ist aber nur sehr wenig elastisch; fühlt sich etwas trocken an. An den Achseln und Pubes keine Behaarung.

Gang unelegant, plump, aber nicht ausgesprochen langsam, Andeutung von Wackeln.



Psychisch ist das Mädchen sehr beschränkt; ich konnte von ihr weder ihr Alter, noch ihren Namen bekommen. Sie lächelte fortwährend ohne Grund; bei der Blutentnahme gab sie mir unmotiviert mit der freien Hand einen Schlag auf den Oberschenkel.

Blutuntersuchung: Hämoglobin 75, weisse Blutzellen 7200 (Kind nicht ganz nüchtern, es war 5 Uhr nachmittags).

Polymorphkernige neutrophile Leukocyten	54,3	pCt.
„ eosinophile „	1,4	„
„ basophile „	0,0	„
Lymphocyten	41,1	„
Uebergangsformen	1,7	„
Grosse Mononucleäre	1,4	„

14. Frau A..n aus Sch., 54 Jahre alt. Eintritt 28. 7. 1911. Diagnose: Hypothyreose mit Adipositas universalis. Pat. klagt über Herzklopfen und kurzen Atem bei Anstrengung und Aufregung. Die Haare fallen ihr aus. Chronische Müdigkeit und Schlafsucht. Schmerzen in den Augen. Schweiss, kalte Füsse, leichter Tremor. Eine Tante starb an akuter Leukämie.

Status: Pat. gut genährt, blass, Haare dünn, Hände dick, sehr fettreich. Rechte Schilddrüsenhälfte kaum fühlbar, links wenig vergrössert, weich. Puls 96.

Transplantation einer Basedowdrüse in die obere Tibiametaphyse.

Pat. ist noch stets von wechselnder Stimmung, arbeitet noch nicht in ihrem Beruf (Zahnarzt), hat aber Freude an sozialen Bestrebungen. Sie hat nur 3 Wochen lang noch Jodothyrin genommen. Das Aussehen sei blühend. Leistungsfähigkeit meist zufriedenstellend. Die Besserung sei allem Anschein nach auf die Operation zurückzuführen.

15. Frau L..k aus B., 46 Jahre alt, kommt am 20. 5. 1911 zur Behandlung wegen Herzklopfen, Müdigkeitsgefühl und Stuhlverstopfung seit 3 Jahren. Sie hat ihre Menses 14 Tage und hat sich wegen Hämorrhagien schon behandeln lassen müssen.

Status: Pat. sieht blass aus, Ernährung gut, Muskeln kräftig. Wangen, Hände und der untere Teil der Beine fühlen sich kalt an. Die rechte Schilddrüsenhälfte zeigt eine schlaffe, derbelastische Schwellung, die linke Hälfte ist sehr klein und derb. Brüste gross und schlaff. Herzdämpfung klein. Nägel verbogen, kurz. Haut trocken. Milz fühlbar.

Es wird von einer Basedowkranken ein Stück Drüse in die Tibia implantiert.

Bericht über den Erfolg vom 18. 2. 1914: 1. Seit der Transplantation der Schilddrüse geht es mir ganz entschieden besser. Ich habe seitdem nie die tödliche Mattigkeit empfunden wie ehedem. 2. Mittel sind ausser Arseninjektionen und Pillen zur Förderung der Verdauung nicht gebraucht worden. 3. An Arbeitslust hat es mir seither nie gefehlt. 4. Ich bin fest überzeugt, dass die Transplantation mir wieder zu einem menschlichen Dasein verholfen hat. 5. Mein Zustand hat sich bis jetzt langsam und stetig gebessert.

Schon vor obigem Datum hatte Pat. von sich aus berichtet, dass sie sich sehr wohl fühle, stundenlang in der Ebene gehen könne ohne zu ermüden. Puls sei normal. Appetit und Verdauung in Ordnung, die Haut ganz normal und das fürchterliche Gefühl der eiskalten Füsse sei seit der Operation verschwunden, ebenso die Nachtschweisse.

16. Frau K..d aus St., 44 Jahre alt, aufgenommen am 28. 11. 1911. Pat. klagt über Schwäche und Schmerzen in der Herzgegend, Atemnot beim Treppensteigen; sie hat stets kalte Hände und Füsse, die Haut ist verdickt. Pat. ist stark verstopft, Perioden normal. Seit 2 Jahren ist sie erheblich fetter geworden. Sie hat Kopfschmerzen. Dreimonatige Sanatoriumbehandlung hat nichts genützt.

Transplantation einer Vollbasedowdrüse in die Tibiametaphyse.

Bericht von Ende Februar 1914:

1. Je me porte beaucoup mieux après l'opération faite en Novembre 1911, quoique cela fût plus d'une année avant de sentir les suites essentielles.
2. Je me trouve guérie et je n'ai aucune plainte à faire.
3. Après l'opération j'ai pris les tablettes de pituitary gland. jusque en Juin 1912. Puis je n'ai plus rien pris.
4. On dit que j'ai très bonne mine. L'estomac ne fonctionne pas sans prendre des pilules laxatives.
5. Je peux faire presque tout ce que je veux.
6. Je trouve que l'opération m'a fait un grand bien. La maladie que je ressentais auparavant dans tout le corps, a tout à fait disparu. Je peux très bien marcher sans fatigue. Avant l'opération je ne pouvais pas aller 10 minutes sans être au bout de mes forces. L'energie et le courage me sont revenus.

Ich habe die Patientin vor einigen Tagen gesehen. Sie sieht vortrefflich aus, hat absolut über nichts mehr zu klagen, hat grosse Freude an einer Reise nach Italien gehabt. Nichts mehr von ihrer früher so ausgesprochen melancholischen Gemütsstimmung.

17. Fräulein L..s aus M., 14 Jahre alt, im Mai 1913 aufgenommen. Congenitales Myxödem. Bei der Geburt fiel das gedunsene Gesicht, die eingefallene Nase auf. Das Kind war dick, träge, apathisch, nahm wenig zu sich, hatte spontan gar keine Stuhlentleerung. Nach 6 Wochen konstatierte man, dass es nicht wuchs. Es wog bei der Geburt 12 russische Pfund, kam 1 Monat später zur Welt, als man erwartet hatte.

Als man nach 3 Monaten die richtige Diagnose stellte und Thyreoidin zu 0,3 verabfolgte, war es, wie wenn das Kind aufwachte — schon nach wenigen Tagen. Die Dose musste allmählich verstärkt werden, seit 3 Jahren wurde täglich 0,15 Thyreoidin genommen. Erst seit dieser Zeit ist das Kind gewachsen. Zahnung im 3. und 4. Jahre. Lernte nach 2 Jahren gehen.

Kind ist jetzt munter, hat gutes Gedächtnis, etwas Tremor, sie wird müde, kommt in der Schule nicht recht fort. Haut ist nicht mehr trocken wie früher, die spärlichen Haare sind reichlicher geworden. Sie hat noch kalte bläuliche Hände. Verdauung in Ordnung.

Sie ist das 5. von 7 Kindern, die anderen sind alle normal, keine Kröpfe in der Familie. Schwangerschaft normal.

Transplantation am 11. 6. 1913 von einer jugendlichen Basedowdrüse in die obere Tibiametaphyse.

Bericht vom Februar 1914:

1. Es ging nach der Operation sehr gut bis November (5 Monate lang). Die Operation hatte den Erfolg, dass das Mädchen lebhaft geworden, stark gewachsen ist und stämmiger wurde.
2. Von November ab trat Rückfall ein mit Gedunsenheit, Apathie, Langsamkeit des Sprechens und der Bewegungen, schlechter Appetit und Verstopfung, Wachstumsstillstand.
3. Im Januar wurde die Thyreoidintherapie zu 2—3 Pillen Thyreoidin wieder aufgenommen mit allmählich vollem Erfolg, bloss fing das Zittern wieder an, das sie die 5 Monate nach der Operation nicht gehabt hatte.
4. Die Operation hat gute Wirkung gehabt, hielt aber nur 5 Monate an.



Wir teilen diesen Fall mit als ein recht typisches Beispiel der guten Wirkung der Transplantation, aber zugleich der Notwendigkeit, die transplantierte Drüse nicht durch übermässige Ansprüche zu erschöpfen, event. mit kleinen Thyreoidindosen nachzuhelfen oder die Operation vor völligem Ablauf der guten Wirkung zu wiederholen.

18. Frau W..k aus Ha., 29 Jahre alt, kommt im Februar 1913 zur Behandlung wegen „congenitalem Myxödem“. Sie ist seit 8 Jahren verheiratet, ohne Kinder und nimmt seit 2 Jahren englische Tabletten ohne Unterbrechung von 0,3 bis zu 3,6, klagt dabei über Nacken- und Kopfschmerzen, Müdigkeit, Amenorrhoe, kurzen Atem.

Sie ist sehr gut genährt, hat dicke, rote Backen, Tremor an Hand und Bein, 108—120 Pulse, Thymusdämpfung.

Bericht vom Februar 1914:

1. Es geht seit der Operation (Februar 1913) sehr viel besser. Der Erfolg scheint bis jetzt ein dauernder zu sein.
2. Es bestehen noch zeitweilig Beschwerden durch Anschwellung der Haut, besonders im Gesicht.
3. Ab und zu werden einige Schilddrüsentabletten genommen, die sehr erfrischend wirken.
4. An Arbeitslust hat es nie gefehlt.
5. Die Operation hat einen entschiedenen Erfolg gehabt, hoffentlich einen dauernden.

Juni 1913 habe ich die Patientin gesehen: Sie war in jeder Hinsicht sehr gut und leistungsfähig. Die Menses waren 2mal wieder eingetreten, Herz bot 80 Schläge, Atmen viel besser. Haare fallen nicht mehr aus. Sie und ihr Mann waren über den „vorzüglichen Erfolg“ höchst erfreut.

Wenn Patientin jetzt noch ab und zu das Bedürfnis hat, eine kleine Dosis (0,3) Thyreoidin zu nehmen, so ist doch der Unterschied gegenüber den übergrossen Dosen, die sie sich vorher kontinuierlich zuführte, ein sehr bedeutender.

19. Miss W..n aus Irland kommt am 11. 4. 1910 zur Behandlung. Pat. leidet an Sklerem mit Hypothyreose. Sie ist vor $3^1/_2$ Jahren erkrankt mit starken Schwellungen im Gesicht, Haarausfall, Lockerung der Zähne, Gedächtnisschwäche, Schwellung an Zunge, Händen und Füssen, Apathie, Hautabschuppung. Appetit wurde schlecht, sie bekam neuritische Schmerzen, die Gelenke wurden steif.



Nach anfänglicher symptomatischer Behandlung mit Tonica (Arsen, Eisen) wurde die Diagnose auf Myxödem gestellt und die ätiologische Behandlung eingeleitet. Trotz vorübergehender Besserung wurde die Pat. stets elender.

Vor einem Jahre stellten sich an Händen und Vorderarmen die Zeichen von Hautsklerem ein.

Status: Pat. auffällig blass mit rötlichen Flecken, Zähne noch schön. Mund kann nicht ganz geöffnet werden. Schilddrüse weder rechts noch links zu fühlen. Körper wohlgebildet, Brüste normal. Milz vergrössert. Schulter- und Ellbogengelenke teilweise steif. Haut an den Händen und Vorderarmen ganz blass, kalt und so gespannt, dass sie sich nicht falten lässt. Finger bloss in den Metacarpo-Phalangealgelenken beweglich, forcierte Bewegungen nicht sehr schmerzhaft. Fascia palmaris verdickt. Die Haut an den Füssen ebenfalls kalt, Bewegungen beschränkt.

Haare spärlich, keine Thymusdämpfung. Lungen und Herz normal. Urin normal. Blut zeigt eine sehr erhebliche Beschleunigung der Gerinnung (13 statt 18 Minuten).

Am 11. Mai wurde ein Stück Basedowdrüse in die Metaphyse der rechten Tibia transplantiert.

Am 25. 1. 1912 stellte sich die Pat. wieder vor.

Status: Die Haut an den Händen ist lange nicht mehr so hart. Pat. kann viel besser gehen. Die Hände werden gebeugt und die Pat. kann Gegenstände festhalten, was vor der Operation unmöglich war. Die Haare sind nachgewachsen, sie braucht keine falschen Haare mehr. Appetit und Verdauung gut. Sie klagt nur über rheumatische Schmerzen und Schwellung der Knie. Die Bewegungen der Gesichtsmuskeln sind viel freier, ebenso diejenigen an Arm und Bein. Die Haut ist an den Beinen gut faltbar. Pat. schwitzt ab und zu. Puls 92.

Zweite Transplantation auf Ansuchen der Patientin, wieder von einer Basedowdrüse in die linke Tibia.

Bericht vom März 1914:

1. I am much less stiff and my skin which was hard, nearly normal.
2. I am far from being cured, always tired.
3. Had pyorrhea and had all my teeth out; my mouth is cured now.
4. I look white but not puffy as before.

5. I am very tired with any exertion.
6. I have no hesitation in saying thet in my opinion the first operation saved my life and thet the second increased the benefit. The treatment with the pooders was far too strong.

20. Frau Mö. aus H., 59 Jahre alt.

Anamnese vom 16. 6. 1910: Pat. klagt über Mattigkeit und Müdigkeit, Gedächtnisabnahme, Verstopfung. Sie hatte mit 15 Jahren einen Kropf, der durch Medikamente vertrieben wurde. Auch vor 2 Jahren, als der Kropf wieder zu wachsen begann, vertrieb man denselben durch Sajodin. Schon vor einem Jahre begann Ausfallen der Haare und Zähne (welche cariös wurden), Hals und Kopf schwollen an. Jodkur in Tölz veranlasste ein Ekzem über den ganzen Körper. Die Nägel wurden weich, es stellten sich Abscesse am Nagelbett ein. Pat. ist in den letzten Monaten mit Thyreoidin behandelt worden.

Status: Pat. hat bläuliche Lippen, kalte Hände und Füsse, trockene Haare, keine Zähne mehr, Abschuppung der Nägel und Nagelbettentzündung. Puls sehr klein, frequent. Haut dick, wenig faltbar. Starke Mammae mit reichlichem Fett. Auch am Abdomen reichlicher Fettansatz. Schilddrüse rechts nicht fühlbar, links nur unbedeutende Resistenz.

Pat. erhielt Jodothyrin und Thyreoidin. Sie fühlte sich darauf kräftiger, aber sonst trat keine wesentliche Besserung ein. Die Anschwellungen der Augen und des Halses nahmen ab, ebenso hat die Kälte abgenommen, die Schmerzen im Nacken und Hinterkopf sind geschwunden, Appetit ist gut.

Am 9. 11. 1910 wurden wegen ungenügender Besserung ein Stück einer Basedowdrüse ganz frisch in die Metaphyse der linken Tibia und 3 kleinere Stückchen auf das Peritoneum unterhalb des Rectus abdominis eingepflanzt.

Bericht vom März 1914:

1. Das Allgemeinbefinden hat sich gebessert, die Operation hat einen dauernden Erfolg gehabt.
2. Oft leichter Schwindel. Aussehen gut, die Nägel stossen sich nicht mehr ab. Schwellung der Hände bloss nach Erkältungen.
3. Täglich wurden noch 0,3 Thyreoidintabletten genommen.
4. Arbeitsfreudigkeit ist vorhanden.
5. Der Erfolg der Operation ist ein sehr guter.

Der Fall illustriert zum mindesten die wesentlich bessere Wirkung von Thyreoideapräparaten nach einer Implantation als vor derselben.

21. Knabe M. de H., 9 Jahre alt, hat die Grösse eines 5 jährigen Knaben, an Händen und Füssen trockene Haut, schwitzt fast nie, hat im Winter Frostbeulen, leichte Thoraxrhachitis, länglichen Schädel mit vorragenden Tubera. Zähne wenig entwickelt, Epiphysen nicht verdickt, schluckt mit Mühe (das haben wir auch bei anderen Kindern mit congenitalem Myxödem als Krankheitszeichen gefunden).

Von Schilddrüse ist nichts zu fühlen, die Muskeln vom Sternum zum Kehlkopf ragen strangförmig vor. Trachea ganz frei. Deutliche Thymusdämpfung mit fühlbarer Resistenz hinter dem Sternum.

Eine jüngere Schwester und ein 4 jähriger Bruder sind grösser als Patient.

Der Knabe ist 1 Monat zu früh geboren, hat sich bis zum 9. Monat völlig gut und normal entwickelt. Dann fing er an, zurückzubleiben, lief erst mit 14 Monaten, sprach erst am Ende des 2. Jahres, das Wachstum blieb zurück, um seit $^1/_2$ Jahre völlig stillzustehen. Die Intelligenz blieb auch zurück, so dass Pat. in der Schule nicht mitkommen konnte.

Im Juli 1909 Transplantation von gesunden Teilen einer Struma in die Tibiametaphyse.

Laut Bericht des Vaters hat die Transplantation keinen Einfluss ausgeübt, doch geht der Knabe in die Schule und kann dem Unterricht folgen, und seine Körperlänge hat um 17 cm zugenommen, davon 8 cm in den ersten 2 Jahren.

Ich halte in diesem Falle, bei welchem Thyreoidea, Hypophysin und Ovarin eher geschadet haben sollen, den Erfolg der Transplantation für deutlich genug, wenn bei vorherigem, $^1/_2$ Jahr dauerndem Wachstumsstillstand binnen $4^3/_4$ Jahren ein Längenwachstum von 17 cm stattfindet und der Knabe so weit kommt, dem Schulunterricht folgen zu können. Es fehlte bloss an richtiger Nachbehandlung, resp. an Nachhülfe durch eine zweite Transplantation (der Knabe ist anderswo zum zweiten Mal operiert worden, diese Operation sei aber nach des Vaters Bezeichnung ein Irrtum gewesen), richtig durchgeführt, um auch den Rest der Myxödemsymptome zu beseitigen.

Aus der Kasuistik ergibt sich folgendes: Bei den Patienten, welche einen unverkennbar günstigen und bleibenden Erfolg der Transplantation erfahren haben, ist in der überwiegenden Anzahl die Transplantation ins Knochenmark (11 mal), meist gleichzeitig in die Subcutis gemacht worden. Bloss in die Subcutis ist 3 mal transplantiert worden; properitoneal ist 1 mal; intraperitoneal ins Netz 2 mal (aber gleichzeitig in die Subcutis); endlich ist 2 mal in die Milz implantiert, da bei einem dritten Falle die Operation fehlschlug, weil die Milz nicht hervorzuziehen war, so dass man sich mit Netzimplantation begnügen musste.

Es scheint also die Transplantation ins Knochenmark (nach Kocher) für den Erfolg am günstigsten zu sein. Allein wir dürfen nicht verschweigen, dass wir diese Form der Transplantation absolut am häufigsten ausgeführt haben, ferner, dass wir öfter gleichzeitig noch subcutane Implantation vornahmen. Die zweite Stelle bezüglich Häufigkeit des Erfolges ergibt die Subcutis, welche von Cristiani u. A. (s. oben) so sehr bevorzugt wird. Die properitoneale Methode nach v. Eiselsberg haben wir nur ausnahmsweise verwandt, mehr zur Vermehrung der Sicherheit bei vorheriger Benutzung anderer Stellen.

Die intraperitoneale Methode nach Schiff haben wir im Anfang der Transplantationsversuche häufiger benutzt, als man noch mit Vorliebe das ganze oder halbe Organ benutzen zu müssen glaubte und grössere Schilddrüsenteile bei Strumektomien verpflanzte. Sie hat zwei schöne Dauerresultate zu verzeichnen.

Dagegen müssen wir ein Wort über Milzimplantation (nach Payr) sagen. Sie ist in zwei von unseren erfolgreichen Fällen angewandt, fällt aber deshalb mehr ins Gewicht, weil wir sie ihrer Schwierigkeit wegen selten benutzt haben, und weil andererseits die beiden Fälle, welche hier aufgeführt sind, die allerbesten Erfolge darstellen, welche wir zu verzeichnen haben. Die beiden Patienten sind im Gefolge der Operation völlig normale Menschen geworden. Zur Illustration lassen wir die Photogramme der beiden Patienten nach ihrer völligen Heilung herumgehen.

Es lässt sich aus den Resultaten hinsichtlich des Ortes der Einpflanzung der Schluss ziehen, dass, wie einzelne Tierexperimentatoren angeben, die Stelle für das Gelingen nicht der in erster Linie maassgebende Faktor ist, wenn auch die Aussichten auf rasche Anheilung an Stellen guter Vascularisation

grössere sind, wobei noch die Frage rascher Verklebung und guter Abfuhr verbrauchter und neu producierter Sekrete eine Rolle spielt. Vielleicht spielt die raschere Verarbeitung und Abfuhr von Stoffen gerade bei der Milz ihrer physiologischen Bestimmung gemäss eine grössere Rolle.

Was das zur Transplantation benutzte Schilddrüsengewebe anbelangt, so steht im Vordergrund die Verwendung von Stückchen aus Basedowdrüsen. Wenn die Theorie, welche in der Basedowschilddrüse einen aktiv besonders tätigen Zustand des Organs sieht mit funktionell besonders wirksamem Sekret, richtig ist, so liegt es nahe, bei Strumektomie wegen Basededow Teile der Drüse zu benutzen. Dieselben sind vorzüglich vascularisiert, zeigen ein verhältnismässig festes Gefüge, das eigentliche Parenchym überwiegt die Stützsubstanz beträchtlich. Durch diese Eigenschaften sind Stücke aus einer Basedowdrüse besonders gut geeignet, als Transplantate verwendet zu werden. Sie sind leicht in bestimmte Form zu bringen, lassen sich auch leichter ohne stärkere Schädigung in die Tiefe des Milzgewebes und in das Knochenmark einschieben und daselbst fixieren. Unter unseren günstigen Fällen ist 8 mal Basedowdrüse implantiert worden.

Es hat also die theoretische Voraussetzung ihre praktische Bestätigung gefunden. Wir haben aber noch eine Bestätigung darin erhalten, dass wir nach Transplantation von Basedowdrüse eine Veränderung des Blutbildes eintreten sahen, wie wir es durch grössere Dosen Thyreoidin hervorrufen können. Wir hoffen bald durch diese Kontrolle noch einen weiteren schönen Beweis zu erhalten für die Hyperthyreosenatur des Basedow, wenn wir die Gelegenheit zu solchen Untersuchungen öfter als bisher benutzen werden.

Dabei wollen wir nicht verfehlen, sogleich darauf aufmerksam zu machen, dass man durchaus nicht erwarten darf, eine solche Blutveränderung konstant zu finden. Sie wird vielleicht gerade in denjenigen Fällen besonders zutage treten, bei welchen wenig Aussicht ist auf Dauerheilung. Dr. Peillon ist auf unserer Klinik mit Untersuchungen mit der Abderhalden'schen Methode beschäftigt und teilte uns dieser Tage mit, dass er bei zwei Fällen von Entnahme von Blut bei (mit Basedowdrüse) Transplantierten ganz verschiedenes Resultat erhielt. Das eine Blut eines schwer myxödematösen Knaben baute Basedowschilddrüse ab, das

Blut einer weniger schweren Hypothyreose (wegen Wachstumsstillstandes transplantiert) baute nicht ab. Dr. Peillon sprach auch die Ansicht aus, dass der Nachweis des Abbaues wohl eine schlechtere Prognose auf Drüsenwirkung werde stellen lassen.

Ich stimme dieser Ansicht völlig bei, da eine stärkere Resorption in solchen Fällen von gesteigertem Abbau angenommen werden muss. Bei den Patienten, welche mit so lebhafter Blutveränderung auf Transplantation einer Basedowdrüse reagierten, ist laut vor kurzem erhaltenem Bericht auch ein Dauererfolg ausgeblieben. Ich werde unten zeigen, was uns diese Kontrolle für Anhaltspunkte für unser therapeutisches Verhalten zu geben vermag.

In sechs weiteren Fällen haben wir bei den gelungenen Transplantationen Schilddrüsengewebe benutzt, welches bei Operation von Struma colloides gewonnen worden war. Es finden sich also auch hier Gewebsstücke, die durchaus brauchbar und lebenskräftig sind.

Wer gesehen hat, wie oft neben den kolloiden Anteilen eines Kropfes, namentlich gegen die Peripherie zu, speziell nach hinten, wo sich der Kropf weniger ausdehnen kann, schön vascularisiertes völlig normales Gewebe findet, der wird begreifen, dass man bei Kröpfen hier und da eine gute Ernte macht für Transplantate. Cristiani und Kummer haben ja solche Strumastückchen fast ausschliesslich benutzt.

Mit Rücksicht darauf wollen wir gleich im Anschluss noch darauf aufmerksam machen, dass man bei Auswahl des Spenders schon vorher wissen kann, ob bei einer Struma Aussicht ist auf Verwertung nicht strumaentarteter Gewebsteile. Man braucht bloss das Blut zu untersuchen. Ist das Blut normal, so ist sicher noch funktionell vollwertiges Material in der Drüse vorhanden, bestehen aber Zeichen von Hypothyreose, deren Blutbild ich vor einigen Jahren an dieser Stelle genau geschildert habe, so soll man den Fall nicht zur Transplantation benutzen. Es kommt ohne diese Prüfung vorher ab und zu vor, dass man einen Patienten als Spender für günstig hält, bei dem man bei der Strumektomie Abstand von Verwertung eines Strumagewebes nehmen muss. Diese funktionelle Schilddrüsenuntersuchung ist ebenso fein und zuverlässig als die Harnstoffprobe oder die Gefrierpunktsbestimmung bei der funktionellen Nierenuntersuchung[1]).

1) Vergl. unseren Aufsatz hierüber in Ergebnisse der Chirurgie von Payr und Küttner, 1911, Bd. 3.

Wir weisen noch darauf hin, dass bei den beiden Patienten mit ausgeprägtem Myxödem, welche den vollkommensten Transplantationserfolg aufzuweisen haben, normales Gewebe von Kröpfen verwertet worden ist. Wir betonen, dass dabei nicht nach dem Rate Christiani's, welchem Kummer u. a. gefolgt sind, ganz kleine Stücken benutzt worden sind, sondern in dem einen Falle ein haselnussgrosses, im anderen ein kirschgrosses Stück in die Milz implantiert wurde. Die Berechtigung, bei Milz- und bei Knochenmarktransplantationen grössere Stücke zu benutzen als für die Subcutis, ergibt sich aus der viel besseren und lebhafteren Vascularisation dieser beiden Gewebe. Payr hat den Nachweis geleistet, dass die centralen Nekrosen des Transplantats bei Benutzung der Milz als Aufnahmestelle viel geringer ausfallen, ja fast ganz fehlen können.

Aussichten und Indikationen der Schilddrüsentransplantation beim Menschen.

Wir haben schon oben der Ansicht gewiegter Experimentatoren Erwähnung getan, wonach es nicht zulässig ist, weder von einem Organ auf das andere, noch von einer Tiergattung auf die andere Schlüsse zu ziehen über die Möglichkeit erfolgreicher Uebertragung von Geweben von einem Organismus auf den anderen. So hat der Pessimismus keine Berechtigung, welcher auf Grund von Tierversuchen entscheiden will, dass auch beim Menschen die homöoplastische Transplantation nicht auf die Dauer gelinge. Die Beobachtungen am Menschen ergaben das Gegenteil.

Wenn es bedauerlich ist, dass nur in wenigen Fällen sich der anatomisch-histologische Beweis am Menschen gelungener Transplantation leisten lässt, so sind einerseits schon die wenigen derartig sicheren Nachweise von grösster Wichtigkeit, andererseits lässt sich die Bestimmung der Funktion übertragener Schilddrüsen beim Menschen mit viel grösserer Schärfe leisten, als dies je beim Tiere der Fall ist. Als Beleg zu dieser Behauptung mag gelten, dass die ungezählten Versuche von Excisionen der Schilddrüse am Tiere keinen Aufschluss gegeben haben über die physiologische Wichtigkeit dieses Organes und erst die Beobachtung der Folgen totaler Thyreoidektomie (in Form der Strumektomie) das Bild der Cachexia strumipriva mit aller Klarheit hat erkennen lassen. Nur Schiff sah tödliche Folgen bei Thyreoidectomia totalis, aber



bei diesem handelt es sich um Tetanie, also um Ausfall der Epithelkörperchen und von den wirklichen Folgezuständen der Zerstörung und des Wegfalls der Schilddrüse wurde nichts bemerkt.

Dazu kommt, dass die Technik der Ausführung der Transplantation bei weitem keine so sorgfältige ist und sein kann bei Tieroperationen, wie diese für den Menschen der Fall ist. Es ist aber mit Recht betont worden, dass nur eine sehr verschärfte Asepsis alle die Fehler vermeiden kann, welche das Gelingen der in Rede stehenden Operationen in Frage stellen. Es ist zwar trotz vieler Hindernisse gelungen, an Tieren in Form der Autotransplantation Uebertragungen der Schilddrüse von der normalen an eine andere Körperstelle auszuführen und damit den sicheren Nachweis zu leisten, dass die Drüse völlig getrennt vom Nervensystem und ausser Verbindung mit ihren normalen Verbindungen weiterleben und ihre Funktion ausüben kann, ja sogar vermehrten Ansprüchen des Körpers an dieselbe unter Hypertrophie entsprechen kann (so bei Gravidität). Dass dies ohne Vermittelung des Nervensystems sich abspielen kann, ist für die Physiologie der Drüsen mit innerer Sekretion von ganz besonderem Interesse und hat die Hoffnung gestärkt, auch beim Menschen das Ziel zu erreichen. Aber für die praktische Chirurgie hat die Autotransplantation ein mässiges Interesse, da sie bloss in Frage kommt bei ausgedehnten Strumektomien, bei denen nachträglich eine Reimplantation im Präparate vorfindlicher gesunder Drüsenteile am Platze sein kann; ferner bei Zungenstruma oder stenosierenden kleinen Strumen, wo mechanische Momente zur Excision nötigen bei bereits vorhandenem Schilddrüsenmangel; des weiteren bei sehr entstellenden Drüsenknoten auf dem Larynx und Zungenbein vom Ductus thyreoglossus abstammend bei schlecht entwickelten Seitenlappen.

Bei Strumektomien ex indicatione vitali kommt die Autotransplantation noch vornehmlich in Frage, wo es gilt, eine Glandula parathyreoidea dem Patienten zurückzugeben, welche wider Willen mitentfernt worden ist. Iversen[1]) hat bei seinen gründlichen und schönen Untersuchungen die Parathyreoideae ungefähr in der Hälfte (!) der Strumektomien und Resektionen mitentfernt gefunden, dagegen sehr selten bei der Kocher'schen Enucleations-

1) Iversen, Archives internat. d. chirurgie. 1913. Vol. 6.



resektion, welche ihm deshalb als die Methode der Wahl erscheint zur Schonung der Epithelkörperchen. Da wir von dieser Methode seit Jahren den ausgedehnten Gebrauch machen, so sehen wir so gut wie nie mehr eine operative Tetanie.

Es handelt sich für den Menschen um die Frage, ob die homöoplastische oder heteroplastische Transplantation der Schilddrüse bei Schilddrüsenmangel mit Aussicht auf Erfolg Verwendung finden soll oder nicht. Die Mehrzahl der Experimentatoren bis in die neueste Zeit kommen für Hunde, Katzen usw. zu dem Schluss, dass die homöoplastische Transplantation ein Dauerresultat nicht ergibt.

Wir haben in einer Anzahl von Fällen die heteroplastische Transplantation, welche für die Tiere als völlig nutzlos verworfen wird, in der Form versucht, dass wir vom Schafe auf den Menschen mit allen Kautelen der Asepsis Stücke gesunder Schilddrüse verpflanzten, namentlich bei Patienten, welche ein Grauen davor hatten, sich vom Menschen, die sie nicht kannten, Gewebe in den eigenen Körper verpflanzen zu lassen, während ihnen Lammschilddrüse eher etwas Sympathisches hatte.

Das Resultat heteroplastischer Implantation, und zwar fast stets in die Metaphyse der Tibia war das, dass sich konstatieren liess, dass eine ganz erhebliche Verminderung der Erscheinungen der Hypothyreose eintrat, welche auch von den Patienten als grosse Erleichterung und Besserung ihres oft mühseligen Zustandes empfunden wurde. Aber in keinem Falle hat diese erwünschte Besserung dauernden Bestand gehabt. Offenbar ist eine Resorption des Transplantats eingetreten und solange dieselbe dauert, d. h. für eine Anzahl von Wochen war die Wirkung dieselbe, wie bei innerlicher Darreichung von Schafsschilddrüse: sie hatte aber keine Nachwirkung, so wenig wie die Medikation per os sie hat.

Ganz anders ist das Resultat der homöoplastischen Transplantation beim Menschen, wie sie aus der vorgetragenen Statistik meiner Fälle und aus der Literatur hervorgeht, sowohl aus den oben erwähnten Erfolgen einzelner Beobachter, wie Payr, v. Eiselsberg, als namentlich aus den schönen Ergebnissen von Cristiani und von denjenigen, welche an Cristiani anschliessend in ähnlicher Weise vorgegangen sind (Kummer vor allen, Gauthier, Charrin).



Das Schlimme ist bloss, dass neben einer Anzahl klarer Erfolge eine grössere Zahl von Misserfolgen stehen, wo der Nutzen der Transplantation null war oder nicht auf die Dauer vorhielt. In dieser Hinsicht ist es merkwürdig, welche Unterschiede sich zeigen. Wir haben einen Fall in die Kasuistik aufgenommen, bei welchem eine ausserordentlich deutliche günstige Wirkung während 5 Monate Bestand hatte, dann aber wieder verschwand, bis mit Schilddrüsenmedikation innerlich nachgeholfen wurde. Diese stellte den günstigen Status in kürzester Zeit wieder her.

Ist da die implantierte Drüse so sehr langsam resorbiert worden? Diese Annahme liegt am nächsten. Oder hat sich dieselbe als insufficient erwiesen im Augenblick, wo zu starke Anforderungen an dieselbe gestellt wurden? Eine Erschöpfung muss jedenfalls nach monatelanger genügender Funktion von einer bestimmten Zeit an eingetreten sein.

Aber gerade das bringt uns auf die Frage der Nachbehandlung der Transplantierten. Wir haben lange Zeit von jeder Art der Nachbehandlung völlig abgesehen, weil man annehmen muss, wie wir schon einleitend dargetan haben, dass ein funktioneller Reiz im Sinne Roux', d. h. ein Reiz zur Funktion vorhanden sein muss, wenn die transplantierte Drüse zu richtiger Entwicklung kommen soll. Halsted, Cristiani, Salzer haben direkt bewiesen, wie viel kräftiger und rascher sich ein Transplantat entwickelt, wenn vom Körper aus Ansprüche an seine Funktion gemacht werden. Allein diese Ansprüche dürfen auch nicht zu stark sein. Sonst tritt nach Cristiani's Nachweisen ein Surmenage, Erschöpfung und Degeneration ein.

Wie ich schon oben zu zeigen versuchte, kann sich die starke Inanspruchnahme des Transplantats darin kundgeben, dass das Blutbild sich verhältnismässig rasch im Sinne der Hyperthyreose ändert. Diese Tatsache scheint mir eine Bestätigung auch in der Weise zu erfahren, dass Patienten, welche sich sehr rasch erheblich besser befinden nach der Transplantation und nicht genug rühmen können, wie wesentlich wohler sie sich fühlen, sehr bald wiederkommen, um über Rückkehr der alten Beschwerden zu klagen.

Umgekehrt habe ich Fälle beobachtet, wo man anfangs nichts oder wenig von Fortschritt bemerken konnte, wo aber sehr all-



mählich eine hochgradige Besserung eingetreten ist. Diese kann nun freilich noch eine andere Ursache haben. Es können sich Schilddrüsenreste an normaler Stelle entwickeln, sobald unter dem Einflusse des Transplantats die ganze Ernährung eine bessere wird. Denn die Schilddrüse ist so gut wie jedes andere Organ von der allgemeinen Ernährung abhängig, wie man durch Versuche beweisen kann. Ich habe solche sekundäre Entwicklung gesehen, und messe ihr keine ganz geringe Bedeutung zu.

Man wird also gut tun, nach der Transplantation in Fällen, wo rasche Resorption des Transplantats sich nachweisen lässt, mit innerlicher Behandlung mit Schilddrüsenpräparaten nachzuhelfen, aber in mässiger Dosis. Das gilt speziell für Fälle, wo im Blutbild Resorption von Schilddrüsensekret sich nachweisen lässt.

Es ist aber noch ein ganz anderer Punkt, welcher es wünschenswert macht, bei jedem Patienten, der transplantiert wird, vor und nachher das Blut zu untersuchen und eventuell auch vor der Operation schon eine Schilddrüsenbehandlung einzuleiten. Man hat natürlicherweise bei den ersten Versuchen mit Schilddrüsentransplantation bei Cachexia strumipriva (resp. thyreopriva) der Hoffnung Raum gegeben, dass in derselben ein Mittel gefunden sein dürfte, um die unglücklichen Kretinen und Kretinoiden wieder zu menschenwürdiger Gestaltung und Lebensäusserungen zu bringen. In dieser Hoffnung hat man sich getäuscht gesehen. Je ausgesprochener der Typus des Kretin ausgeprägt war, desto schlechter hat bei dem Individuum die Transplantation in ihren Erfolgen abgeschnitten. Ja die Verteidiger der Theorie, dass echter Kretinismus nicht von mangelhafter Schilddrüsenfunktion bedingt sei, haben von dem Misslingen der Thyreotransplantation bei demselben Anlass genommen, ihre theoretische Anschauung bestätigt zu finden, allen voran Bircher, Dieterle u. a.

Ich habe die Erfahrung auch gemacht, dass je ausgesprochener kretinös ein Individuum, desto unwirksamer die Transplantation. Allein ich kann nicht zugeben, dass dieses ein Argument gegen die von uns vertretene thyreogene Theorie des Kretinismus sei; denn zum Beweise, dass Mangel an Schilddrüsensekret doch die Hauptrolle bei diesen Individuen spielt, kann ich anführen, dass ich mehrere dieser Individuen, bei welchen die Transplantation völligen Misserfolg gab, mittels Schilddrüsentherapie innerlich in erfreulichster Weise zu bessern vermocht habe.



Nein der Misserfolg der Transplantation beruht auf etwas ganz anderem. Cristiani hat schon frühzeitig auf dieses Etwas aufmerksam gemacht und Enderlen hat diesen Grund ebenfalls betont. Ein richtiger Kretin steht in vieler Beziehung gewissen Tieren näher als dem Menschen und ist besonders auch als chemisches Individuum kein gewöhnlicher Mensch mehr. Eine von dem Homo sapiens auf einen Kretin ausgeführte Transplantation ist also chemisch gesprochen vielmehr eine heteroplastische als die Uebertragung von Schilddrüse von gewissen Tieren auf den Menschen. Je grösser die von Enderlen so genannte „biochemische Differenz" zwischen Spender und Empfänger, desto geringer ist die Aussicht, dass die Widerstände im Körper des letzteren gegen die Einpflanzung fremden Gewebes überwunden werden können. Das Transplantat verschwindet durch Nekrose, entzündliche Reaktion, Resorption, und wird ersetzt durch Gefässbindegewebe.

Wenn man aber mit uns den echten Kretinismus in Abhängigkeit bringt von in frühen und frühesten Entwicklungsstadien eingetretenen Schilddrüsendefekten, so wird man daran denken müssen, die biologisch - chemische Differenz bei dem Kretin als Empfänger dadurch herabzumindern, dass man ihm die fehlenden Stoffe vor der Operation zuführt, d. h., dass man eine Kur mit ihm durchmacht mit konsequent durchgeführter Schilddrüsenmedikation. Ullmann (l. c.) wirft die Frage auf, ob es gelingen werde, das Blut von zwei Individuen so ähnlich zu machen, dass die homöoplastische wie die bewährte autoplastische Transplantation gelingen müsse. Diese Forderung scheint mir nach gewissen Richtungen realisierbar, aber dazu gehört eben die gehörige Blutkontrolle, morphologisch und wo möglich auch chemisch.

Wir haben in dem von uns geschilderten typischen Blutbild einen so guten Anhaltspunkt für die Diagnose der Cachexia thyreopriva[1]), dass wir uns über Vorhandensein und Grad der Hypothyreose mit aller Genauigkeit instruieren können. Anderenteils aber wissen wir, wie präzise wir nach den in unserer Klinik gemachten Untersuchungen von Turin, Fonio, Lanz, Frei, das Blutbild zu normalem Zustande zurückführen können durch die geeigneten Dosen und Formen von Schilddrüsenmedikamenten

1) Vgl. meinen Vortrag über das Blutbild bei Cachexia thyreopriva. 41. Kongr. d. Deutschen Ges. f. Chir. 1912. April.





unter Verschwinden oder Besserung der klinischen Hypothyreosesymptome.

Es liegt deshalb nahe, zumal auch der Stoffwechsel nach den letztgenannten Untersuchungen meiner früheren und jetzigen Assistenten gleichsinnige Veränderung erfährt, die oben erwähnte biochemische Differenz auf ein geringeres Mass zurückzuführen durch eine entsprechende, der Operation voraufgehende Behandlung während einiger Wochen und Aufrechterhaltung der Wirkung, bis man nach kurzem hoffen darf, dass das Transplantat eingeheilt ist, unter Abnahme der Schilddrüsenmittel. In dieser Weise sind wir in der letzten Zeit in den geeigneten Fällen vorgegangen. Cristiani dachte schon an derartige Vorbereitungen, wobei er ausdrücklich hervorhebt, dass die Transplantation in den Fällen viel bessere Resultate gebe, wo kein zu schwerer oder vollkommmener Defekt der Schilddrüse beim Empfänger vorliege. Allerdings sieht er den Schaden im letzten Falle hauptsächlich darin, dass transplantierte Schilddrüse zu intensiv in Anspruch genommen werde und durch Ueberarbeit degeneriere. Horsley hat nach Lanz schon empfohlen, durch Schilddrüsenfütterung die Symptome des Myxödems vor der Transplantation zu beseitigen, da die Veränderung der Gewebe vielleicht schuld an Missbildungen sei.

Wir haben noch von einem anderen Gesichtspunkt aus den Erfolg der Transplantation in den letzterwähnten schwierigen Fällen zu fördern versucht, nämlich durch Vorbehandlung des Spenders. Wir erinnern an Reid Hunt's interessante Untersuchungen, dass bis zu einem gewissen Grade ein Parallelismus besteht zwischen der Wirkung des Schilddrüsensekretes und dem Jodgehalt, und haben diese Nachwirkung bei starkem Jodgehalt auch bei den Stoffwechselversuchen auf unserer Klinik bestätigt gesehen. Baumann, Roos, A. Kocher haben gezeigt, in welchem Masse man durch Jodzufuhr den Jodgehalt der Schilddrüse steigern kann, und unsere Erfahrungen über Jodbasedow haben uns belehrt, wie intensiv die Wirkung des Schilddrüsensekrets im Sinne einer Hyperaktivität gesteigert werden kann bei Jodzufuhr bei Strumen.

Daraus haben wir Anlass genommen, bei Patienten, deren Schilddrüse bei Strumektomie für Transplantation in Aussicht genommen war, die Tätigkeit momentan durch Jodmedikation während einer Reihe von Tagen zu steigern. Dadurch konnten wir



hoffen, die von Schöne geforderte Steigerung der „Virulenz“ des Transplantats im Sinne einer kräftigen selbständigen Entwickelung gegenüber Widerständen umgebender Gewebe herbeizuführen. Jodierte Schilddrüseneiweisse sind ja mit die lebhaftesten Förderer der Stoffwechselvorgänge, welchen auch Lubarsch[1]) in seiner wertvollen Besprechung der Regenerationsvorgänge so grosse Bedeutung beimisst. Hanau hat für Knochenbrüche, Walter für Nervenregeneration den kräftigen Einfluss des Schilddrüsensekrets nachgewiesen. Und die Veränderungen in den Transplantaten beruhen ja zum Teil auf richtigen Regenerationsvorgängen.

Auch für die Fälle, bei denen nur so wenig von einem Transplantat einheilt, dass es nicht genügt, ist der Nutzen darin unverkennbar, dass man einesteils mit viel geringeren Dosen Schilddrüsenextraktes bei innerer Behandlung auskommt, wie auch Cristiani mit besonderer Betonung hervorhebt, andernteils, dass es eine wirksame Schilddrüsentherapie erst möglich macht, weil man in der Zeit der Resorptionswirkung des Transplantats den Patienten dank der genauen Anpassung desselben an das wirkliche Bedürfnis, an die Mittel gewöhnen kann, die in kleinen Dosen vorher unwirksam und in grösseren nicht vertragen worden waren.

Diese Erfahrung führt uns noch auf einen wichtigen Punkt bei der Schilddrüsentransplantation, nämlich auf die Indikation der Wiederholung. Wenn wir durch Schilddrüsentherapie das Haften eines Pfröpflings fördern können und sehen, dass eine erste Transplantation in ihrer Wirkung allmählich nachlässt, so scheint es wohl angebracht, bevor diese erloschen ist, eine zweite, ebenso eventuell eine dritte Transplantation zu machen. Darauf hat schon Horsley hingewiesen, danach hat auch Cristiani mit gutem Erfolg gehandelt.

Es ist klar, dass für wiederholte Transplantationen von der Milz als Einpflanzungsstätte nicht wohl die Rede sein kann, viel eher vom Knochenmark, da die Einbettung in dasselbe eine einfache Operation ist, welche in Lokalanästhesie sehr wohl ausführbar ist. Aber am besten eignet sich selbstverständlich zu wiederholten Transplantationen die Unterhaut.

1) Lubarsch, Jahresbericht für ärztliche Fortbildung, 1914. Regeneration und Transplantation.



Dasselbe Ziel verfolgt Cristiani mit seinen multiplen Transplantationen in derselben Sitzung, und auch für diese kann kaum ein anderes Organ als Einpflanzungsstätte in Betracht kommen als die Unterhaut. Aber die zeitlich multiple, d. h. wiederholte Einpflanzung hat vor der einmaligen den Vorzug, dass sie einen günstigeren Boden findet, indem die früheren Transplantate auch bei ungenügender Wirkung Vorarbeit geleistet haben in Gewöhnung des Körpers in dem Sinne, dass weniger energische Abwehrfermente gebildet werden und die bio-chemische Uebereinstimmung zwischen Empfänger und Spender grösser geworden ist.

Bircher hat 1890 schon bei einer Cachexia strumipriva nach einer homöoplastischen Transplantation von einem Kropf ins Abdomen eine Besserung eintreten sehen, die sich nach einer zweiten Transplantation so vollkommen gestaltete, dass Pat. nach drei Monaten völlig gesund und arbeitsfähig war, aber es trat wieder Rückfall ein und Bircher verlor den Mut fortzufahren.

Zusammenfassung der Indikationen und der Technik der Transplantation.

Wer vorurteilsfrei urteilt, wird zugeben müssen, dass die Transplantation von Schilddrüsengewebe, deren Gelingen von den früher erwähnten Autoren in Form der Autotransplantation über jeden Zweifel erhaben bewiesen ist, auch in der für den Menschen einzig in grösserem Maassstabe anwendbaren homöoplastischen Transplantation (von einem Menschen auf den anderen) Erfolge nach 3 Richtungen ergibt:

Einmal lässt sich ein vorübergehender oder teilweiser Erfolg erzielen, darin bestehend, dass für Monate das Befinden des Empfängers in bedeutendem Maasse gebessert wird. Dieser partielle Erfolg ist unbestritten, aber er ist nicht genug gewürdigt worden. Denn die erhebliche Besserung der Konstitution des Kranken ermöglicht es oft, bei einem Individuum eine erfolgreiche innerliche Schilddrüsenmedikation einzuleiten, welche vorher nicht vertragen wurde.

Zweitens — und das steht im Zusammenhang mit dem eben Gesagten — ergibt sie die Möglichkeit, mit viel geringeren Dosen von Schilddrüsenpräparaten dieselbe günstige Vollwirkung zu erzielen, welche man vor der Transplantation bloss mit hohen Dosen erzielte, die nicht ohne Schaden verabreicht



werden konnten. Diese zweite Wirkung, welche schon als teilweise Dauerwirkung anzusehen ist, ist von Cristiani, Kummer und uns sichergestellt.

Drittens lässt sich in einer allerdings noch geringen Anzahl von Fällen eine Dauerwirkung erzielen, darin bestehend, dass die Symptome der Cachexia thyreopriva verschwinden und das Individuum nach der Operation über kurz oder lang normales Verhalten darbietet. Hier ist die Annahme, dass die transplantierte Drüse eines anderen Menschen in dem Körper des Empfängers bleibend und funktionstüchtig eingeheilt ist, naheliegend — es sei denn, dass in einem oder dem anderen Falle unter dem günstigen Einfluss des monatelang wirksamen Transplantates auf die Ernährung ein Rest von Schilddrüse an normaler Stelle zu kräftiger Entwicklungg ekommen sei. Ich habe schon in den achtziger Jahren einschlägige Fälle mitgeteilt, bei welchen die Cachexia strumipriva nicht zur Ausbildung oder, wenn eingetreten, zur Zurückbildung kam, wenn nachträglich ein kleiner Kropfknoten an Stellen wuchs, wo man meinte, totale Excision vorgenommen zu haben, so z. B. vom Processus pyramidalis aus.

Wann werden wir hoffen können, gute Resultate von homöoplastischen Transplantationen zu erreichen? mit anderen Worten, in welchen Fällen von Schilddrüsenmangel besteht die Indikation zur Transplantation mit Aussicht auf Erfolg? Diese Frage stellen wir voran, weil ich dafür halte, dass es z. T. ein Fehler richtiger Indikationsstellung ist, wenn man, wie viele Autoren, bislang so gar nichts von Dauererfolg bei den ja noch so spärlich versuchten Transplantationen gesehen hat.

Ausgesprochene Kretins, welche von gewisser Seite mit Vorliebe ausgesucht worden sind zur Transplantation, haben zunächst keine Aussicht auf Erfolg. Aber glücklicherweise haben wir ein Mittel, zu entscheiden, ob wir eine Transplantation doch noch wirksam gestalten können, nämlich die innerliche Schilddrüsenmedikation. Diese gibt ein ausgezeichnetes Kriterium, ob wir es bei einem in der Entwicklung verkümmerten Individuum wirklich mit einer Athyreose, also einem wahren Kretin zu tun haben oder mit einem Idioten aus anderer Ursache, z. B. als Folge von intrauterinem Gehirnleiden, Hydrocephalus usw. Dieselbe Behandlung zeigt uns, ob sekundäre Veränderungen im Verlauf der Jahre schon so weit gediehen sind, dass sie sich nicht beseitigen lassen.

Wissen wir doch nicht bloss, wie schon die ganze Ernährung und im frühen Lebensalter die Entwicklung eines Menschen durch Schilddrüsenmangel beeinflusst wird, sondern wie hochgradige Veränderungen namentlich das Nervensystem und die anderen Drüsen innerer Sekretion durch Wegfall der Schilddrüsenfunktion (der Dominante unter letzteren) erleiden. Wie bei Idioten und Taubstummen, welche nicht auf Athyrose zurückgehen, so nützt auch bei dieser komplizierten Form von Kretinismus die Transplantation von vornherein nichts.

Bei Kretinen und Kretinoiden muss jederzeit eine durch Monate sich hinziehende Behandlung mit Schilddrüsenpräparaten durchgeführt werden, abgesehen von dem Interesse richtiger Diagnose und Indikationsstellung, aber auch, wie oben auseinandergesetzt wurde, als Nachbehandlung, um ein Haften und die Einheilung des Transplantats zu ermöglichen. Wir wissen, mit welcher Präcision mit oder ohne Kontrolle durch Stoffwechselversuche das Blutbild durch bestimmte Thyreoideapräparate verändert werden kann. In den letzten Jahren haben wir auf A. Kocher's Veranlassung Versuche mit flüssigen Präparaten der Firma Merck gemacht, die viel rascher und präciser die gewünschte Wirkung und event. Entscheidung herbeiführen.

Das Hauptgebiet der Anwendung der Schilddrüsentransplantation bilden die Hypothyreosen, wie wir sie als spontanes Myxödem und als Cachexia strumipriva so genau kennen. Es muss zwar ausdrücklich gesagt werden, dass wir diese Zustände mit ununterbrochener Zufuhr von Schilddrüsenpräparaten zur Heilung bringen können. Als Beispiel geben wir 2 Photogramme eines Patienten mit Cachexia strumipriva nach Totalexcision der Schilddrüse, welcher jetzt etwa 25 Jahre Tyraden nimmt und als Spitalangestellter arbeitet, sich verheiratet hat, intelligent ist und weiss, was er will, besonders, was er nicht will.

Aber ein solcher Fall ist in den Bevölkerungsschichten, mit denen wir es in der Regel bei kretinoiden Zuständen zu tun haben, eine Ausnahme. Die wenigsten Patienten oder ihre Angehörigen haben die Energie, mit der Behandlung auszuharren und sind oft auch nicht in der Lage, die nicht geringen Auslagen zu bestreiten für die endlose Behandlung, bei deren Aufhören sofort die alten Symptome sich wieder einstellen. Für solche in erster Linie, aber auch für viele Andere, denen die Mittel nicht fehlen,



die aber trotzdem die Behandlung nicht konsequent durchführen oder auch auf die Dauer nicht vertragen, wenn sie sich fortwährender Kontrolle des Arztes entziehen, ist eine auf die Dauer wirksame einmalige Behandlung in Form der Transplantation eine wahre Erlösung.

Wir halten dafür, dass man auch in diesen Fällen stets die Vorbehandlung durchführen sollte, welche das Blut des kranken Individuums demjenigen des Spenders „ähnlich" macht, soweit wir dies vermögen, um die biochemischen Differenzen zu beseitigen. Tut man das, so kann man erfreuliche Resultate erzielen, wenn man einigen weiteren Forderungen gerecht wird, welche zu wenig beachtet werden und doch für den Erfolg mit entscheidend sind.

Wie völlig ungerechtfertigt ist es, von einem beliebigen Kropfpatienten ein beliebig grosses Stück Schilddrüse zu entnehmen und zu verlangen, dass diese bei Einpflanzung in einen anderen Körper nun die Funktion einer normalgrossen und normalwertigen Schilddrüse ausübe. Vergisst man denn, dass eine Anzahl ausgesprochener Hypothyreosen mit typischem Myxödem vorkommen, bei welchen noch Schilddrüsensubstanz vorhanden ist, ja bei denen noch ganz gehörige Strumareste bestehen? Das ist ja gerade der Zustand der Hypothyreie im Gegensatz zur vollständigen Athyreie und Aplasie der Schilddrüse: Es ist wohl Schilddrüse da, aber quantitativ oder qualitativ nicht vollwertig.

Dass unsere Transplantate, auch wo sie einheilen, nicht vollwertig sein können, das habe ich oben darzutun versucht für Fälle, wie denjenigen von Kummer und denjenigen von Charrin, wo sie erst hypertrophieren mussten, um den Ansprüchen zu genügen, das eine Mal aus Anlass einer Schwangerschaft, welche auch die normale Schilddrüse zu vermehrter Funktion und Hypertrophie bringt. Ich habe den interessanten Fall einer Hyperplasie eines Transplantats mitgeteilt, welches bei einer Strumektomierten gleichzeitig mit einem Strumarest hypertrophierte und sich als die hauptsächlich funktionierende Drüse auswies, weil bei nachträglich eingetretener (teilweiser?) Vereiterung derselben eine sofortige Verschlechterung des Zustandes von der Patientin vermerkt wurde mit Wiedereintritt einer Anzahl der ihr bekannten Myxödemsymptome.

Es handelt sich also darum, eine funktionstüchtige Drüse auszuwählen und das nötige Quantum zu überpflanzen, damit



nicht das „Surménage“ Cristiani's mit Degeneration eintrete. Payr's Vorgehen, eine Drüse bei einem gesunden Menschen (Familienangehörigen) (mit Vorliebe einer ganz jungen Blutsverwandten desselben Geschlechts) zu entnehmen, dürfte nach Schöne's experimentellen Nachweisen das beste sein, aber beschränkt sich doch auf wenige Fälle. Als ganz vortrefflich hat sich in unseren bestgelungenen Fällen gesundes Drüsengewebe bei knotigen Kolloidkröpfen erwiesen, namentlich von jungen Individuen. Dabei kann man noch am ehesten in Kropffamilien ein blutsverwandtes junges Individuum auswählen. Für sehr brauchbar müssen wir nach oben gegebener Begründung auch ein Stück Basedowdrüse halten. Durchaus verlangen müssen wir, dass man vorher durch die sehr zuverlässige Blutuntersuchung sich von dem normalen Funktionieren der Schilddrüse überzeuge, beziehungsweise von der bestehenden Hyperfunktion.

Bezüglich Grösse des zu überpflanzenden Stückes kann man 2 Wege einschlagen: entweder bei der Verpflanzung ganz kleiner Drüsenstücke (nach Cristiani's zuverlässigen Nachweisen) in die Unterhaut multiple Uebertragungen zu machen, gleich ein Dutzend oder mehr. Der Beweis, dass dieselben gut einheilen und funktionieren ist erbracht. Es bedarf bloss ganz kleiner Oeffnungen in der Haut unter Lokalanästhesie um eine Arterienklemme (oder einen eigenen dreiteiligen Ecarteur) einzuführen und mit der Payrschen Transplantationsgabel das Stück Schilddrüse in eine von der Incision etwas entfernte Stelle einzuschieben. Es mag dabei erinnert sein, dass Cristiani und Ouspensky[1]) gezeigt haben, dass Cocainlösung die Pfröpflinge schädigt, mit Ausnahme einer (den Geweben isotonischen?) 2proz. Lösung. Man muss also vermeiden, dass die Injektion (ob es für Novocain ähnlich ist?) an die Stelle des Transplantates kommt.

Der andere Weg ist die Einlage eines genügend gross berechneten Stückes von vorneherein. Wenn ein solches nicht (wie man es bei den früher geübten intraperitonealen Transplantationen von ganzen Schilddrüsen bzw. Kropfhälften gesehen hat) in ausgedehnter Weise central nekrotisch werden soll, so muss man besonders gut vaskularisierte Gewebe, wie das Knochenmark und die Milz wählen. Für letztere ist nachgewiesen von Payr,

1) Ouspensky, Thèse de Genève. 1904.



dass ziemlich grosse Transplantate eine viel geringere centrale Nekrose zeigen als bei Implantation in die Unterhaut. Unsere besten Resultate mit Implantation in die Milz zeigten Fälle, bei welchen haselnuss- bis kirschgrosse Stücke normalen Drüsengewebes aus einer Knotenstruma überpflanzt worden sind.

Die Verpflanzung in die Tibiametaphyse ist sehr einfach. Eine gute Lokalanästhesie genügt vollständig und kann nicht schaden, da sie ja nicht in den Knochen eindringt. Ein Längsschnitt von der Stelle der oberen Tibiaepiphyse abwärts durchtrennt die Fascie, welche mit Haken kräftig auseinandergezogen wird, das Periost wird gespalten oder ein Stück von $1^1/_2$ cm Durchmesser umschnitten und entfernt, weil dessen Knochenproduktion nicht erwünscht ist. · Die Corticalis wird mit dem Hohlmeissel durchschlagen in über 1 cm Breite und mit dem scharfen Löffel die stark vaskularisierte Spongiosa, die nur bei schweren Myxödemen wenig gefässreich ist, in Grösse einer grossen Haselnuss ausgelöffelt, so dass man mit Leichtigkeit ein haselnussgrosses Stück Drüse ohne Quetschung und ohne Beengung hineinbetten kann. Dabei ist es wesentlich, dass jede Blutung gestillt ist. Wir haben hierzu sehr vorteilhaft ein auf unsere Anregung von Dr. Fonio studiertes Blutplättchenpräparat (Coagulen) benutzt. Dasselbe wird nach leichtem Austupfen der Höhle hineingegossen, bis die Blutung steht, und einige Minuten nachher mit steriler Kochsalzlösung gründlich ausgewaschen. Das Transplantat wird mit der Payr'schen Transplantationsgabel hineingestossen, nachdem die Höhle mit Kochsalzlösung gefüllt ist, um nicht durch die Luft gehindert zu sein oder Luftblasen zwischen Drüsen und Knochen zu belassen[1]), die Fascie mit einigen Knopfnähten geschlossen und die Wunde vernäht. 10—14 Tage Horizontallage.

Bei den Experimenten, welche Sermann[2]) in unserer Klinik gemacht hat, hat die zweizeitige Operation am besten entsprochen, bei welcher zuerst die Höhle mit einem Kautschukballon oder einer Silberkugel ausgefüllt wurde behufs völliger Blutstillung und erst nach einigen Tagen die Transplantation vorgenommen wurde. Es würde sich lohnen, durch weitere Experimente die Vorteile zweizeitigen Vorgehens noch genauer zu studieren. Jedenfalls ist dann

1) Es ist gut, zum Austritt der Luft die Oeffnung einseitig etwas zu verlängern.

2) Sermann, Berner Dissertation. März 1909.



keine Gefahr, dass Nachblutungen das implantierte Gewebe von der Unterlage abheben.

Die Transplantation in die Milz ist nicht so einfach, wie sie von Kotzenberg[1]) geschildert wird, welcher die Freilegung der Milz für kaum gefährlicher hält als die Eröffnung des Knochenmarks. Er macht der Blutung wegen die Operation zweizeitig, indem er bei einem ersten Eingriff einen Zipfel der Milz vorlagert. Nach meiner Erfahrung ist aber gerade die Vorlagerung bei der Milztransplantation hier und da die grösste Schwierigkeit, da sie gar nicht oder nur mit starker Zerrung in der Wunde vorzulagern ist — so sehr, dass ich bei dem Fall Rosa B. von der Milzimplantation absehen musste. Kann sie vorgelagert werden, dann ist es am besten nach Payr's Vorschrift, die sich puncto Stelle von selbst ergibt, nahe dem scharfen Rande an der Konvexität die Kapsel zu spalten und im Milzgewebe etwas entfernt von der Oberfläche mit einem scharfen Löffel eine gehörige Tasche zu machen, in welche man eine Arterienklemme oder einen kleinen Ecarteur einführen kann, um zwischen den Branchen das Stück Drüse mit der Gabel hineinzuschieben, sobald die Blutung gestillt ist. Wir haben mit der Blutung keine Schwierigkeit erlebt, da man gut komprimieren kann. Die Kapsel wird mit feinen Seidennähten vernäht, wozu einige Knopfnähte genügen.

Für die Fixation der Milz während der Operation haben wir ein Fangnetz konstruiert, das noch nicht genügend ausprobiert ist, um es schon jetzt zu beschreiben.

Nun kommt noch ein Hauptpunkt, welcher den Erfolg der Transplantation beeinflusst, zur Sprache. Cristiani hat gezeigt, dass die Zellen des Transplantats in allerkürzester Zeit absterben, wenn man letzteres an der Luft liegen lässt, während andererseits, wie auch von anderer Seite (s. oben) bewiesen wurde, ein Einlegen in Normalkochsalzlösung bis zu einer Stunde die Vitalität nicht wesentlich beeinträchtigt. Wir halten es trotz letzterem für besser, dass die Transplantation sofort nach Entnahme des Drüsenstückes gemacht werde.

Deshalb darf die Strumektomie und die Transplantation nicht von demselben Operateur gemacht werden. Es muss ein ganz zuverlässiger Assistent (bei mir hat in der Mehrzahl der

1) Kotzenberg, Med. Klinik, 23. März 1913.



Fälle Dr. A. Kocher den Eingriff ausgeführt oder ich habe ihn die Kropfoperation vollenden lassen und die Transplantation gemacht) die Transplantation bei dem Empfänger vorbereiten, damit das Bett, in welches das Transplantat eingebracht wird, völlig vorbereitet sei, die Blutung gestillt und mit warmer Kochsalzlösung die Höhle angefüllt bereit stehe. Es macht gar nichts aus, wenn die Wunde $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde bereit steht, da dann die Blutstillung um so sicherer vollkommen ist. Bloss muss die Höhle in diesem Falle entweder mit steriler Kochsalzlösung oder mit einem nicht klebenden Körper (Silberkugel) gefüllt und gut zugedeckt sein.

Nur so kann man ein dem Körper des Spenders entnommenes Stück Drüse ganz lebensfrisch in seine neue Stätte überpflanzen. Das scheint mir aber die allergünstigsten Aussichten auf Gelingen zu verbürgen. Dabei ist noch einmal ganz besonders zu berücksichtigen, dass, wenn man die besten Verhältnisse schaffen will, man mit der Entnahme des Transplantats nicht warten darf, bis eine oft schwierige und lange dauernde Kropfexcision zu Ende ist. Denn am Ende einer Operation ist die Drüse oft gehörig gequetscht, gezerrt, durch Gefässunterbindungen anämisch oder durch Stauung blaurot hyperämisch geworden. Vielmehr muss zu Anfang der Operation, wenn die Drüse herausgehoben wird (unter Luxation des Kropfes), ein geeignetes Stück entnommen und dem Kollegen übergeben werden, der zur sofortigen Uebertragung alles bereitgestellt hat. Ein Processus pyramidalis (wie in Payr's Fall) oder ein Stück Oberhorn oder ein Drüsenrand kann am ehesten nach Anlegung von Arterienklemmen oder sofort nach Ligatur der Gefässe herausgeschnitten, in richtig temperierter Kochsalzlösung ausgewaschen und sofort in sein neues Bett versenkt werden.

Wo äussere Gründe verbieten, zu zweien zu operieren, welche in strengster Asepsis völlig geübt sein müssen, da wird man gut tun, für den Empfänger unser zweizeitiges Verfahren, wie oben geschildert, zu benutzen, weil darin das zu transplantierende Stück im Nu an seine neue Stelle gebettet ist und es bloss einer Naht bedarf; die momentan durch einen Schutzverband mit Pflasterstreifen geschlossene Transplantationswunde ist erst nach der Strumektomie definitiv zu schliessen. Dass bei homöoplastischen Operationen ganz besonders strenge Asepsis und engstes Anliegen der fremden Gewebe aneinander verbürgt sein muss, wird jedem



Chirurgen klar sein, und Fehler gegen diese Vorschrift haben vielleicht in den Händen der Physiologen manchen Misserfolg verschuldet.

Die Wunde muss ohne Drain tadellos per primam heilen; wo Schwellung, Empfindlichkeit oder nachträglich eine kleine Fistel (wie man es bei Transplantationen an Tieren etwa sieht) auftritt, ist die Sache von vornherein verfehlt.

Schlusssätze.

Wir kommen zum Schluss: Wer sich ein Urteil bilden will über die Wirkung einer homöoplastischen Schilddrüsentransplantation, muss folgenden Bedingungen des Gelingens Rechnung tragen:

1. Der Empfänger muss auf sein Bedürfnis nach Schilddrüsenzufuhr geprüft sein, d. h. nachgewiesenermassen an Hypothyreose leiden.

2. Durch Vorbehandlung mit Schilddrüsenpräparaten muss die biochemische Differenz zwischen Spender und Empfänger vor der Operation ausgeglichen sein.

3. Zur Implantation muss beim Empfänger das richtige Organ ausgewählt werden: Milz, Knochenmark, Properitonealis, Subcutis; beim Spender muss eine lebenskräftige, aktivierte oder hyperaktive Schilddrüse vorhanden sein.

4. Es muss ein genügend grosses Stück Schilddrüse oder multiple Stücke ein- oder mehrzeitig übertragen werden und die Erschöpfung des Transplantats durch zu grossen Schilddrüsenhunger des Empfängers mittels vorsichtiger Schilddrüsenbehandlung verhütet werden.

5. Das Schilddrüsenstück muss sofort ungeschädigt im Momente der Abtrennung vom Körper des Spenders an seinen Platz im Körper des Empfängers übertragen werden.

6. Die Operation muss mit tadelloser Technik und „verschärfter" Asepsis ausgeführt werden und Primaheilung ohne jegliche Störung verbürgen.

Wer unter diesen Voraussetzungen an die praktische Anwendung der Schilddrüsentransplantation herantritt, wird es bestätigt finden, dass häufig erhebliche Besserungen bei dem Empfänger erzielt werden, dass die Schilddrüsenbehandlung später leichter und mit



geringeren Dosen Erfolg gibt, dass in einer Anzahl von Fällen bleibende Besserung ohne weitere Behandlung erzielt wird. Ob diese durch Einheilung und dauernde Funktionierung des Implantats zustande kam oder durch Anregung der Tätigkeit noch vorhandener Schilddrüsenreste, bleibt weiteren Beobachtungen vorbehalten.

Letztere Erklärung der unbestreitbaren Tatsache einer Dauerheilung hypothyreotischer Zustände nach Transplantation dürfte sich selbst mit den negativen Ergebnissen des Tierexperiments in Einklang bringen lassen, wenn man bedenkt, dass die Tatsache einer Dauerheilung nach interner Organtherapie von Siegert in seiner ausgezeichneten Abhandlung über Myxödem im Kindesalter (1) als von einwandfreier Seite für alle Formen der „Myxidiotie" unleugbar festgestellt erklärt wird, so auffallend und anatomisch unaufgeklärt sie erscheinen möge. Alt berichtet sie von angeborener Myxidiotie und bezieht sie schon auf Reste funktionsfähigen Gewebes. Fuchs sah sie bei erworbener Myxidiotie, Eysselt bei Kretinismus. Auch Versuche mit prophylaktischer Organotherapie bei schwangeren Kretinen und Frauen mit Kropf gaben dauernden Erfolg.

Besonders dürfte nach unserer Mitteilung über bemerkenswerte Erfolge der Transplantation bei Mongolismus Siegert's Angabe interessieren, dass „in der grössten Mehrzahl der Fälle" bei dem die mongoloide Idiotie in den ersten Lebensmonaten nicht selten begleitenden Myxödem selbst hochgradiger Art eine einmalige Organtherapie (bis zum Schwund aller Myxödemsymptome) zum Dauererfolg führt. Eine Erklärung für diese bewiesene Tatsache vermag Siegert nicht zu geben, obschon sie ihm um so auffälliger erscheinen muss, da, wie er richtig bemerkt, sonst Regel ist, dass sich in kurzer Zeit — bei einem Knaben schon am nächsten Tage — bei Aussetzen der Organtherapie Zeichen von Recidiven einstellen.

Wir können diese Tatsache rascher Recidive bei Unterbrechung der Organotherapie durch eine Anzahl von Beobachtungen belegen. Sie zeigt, dass die Transplantation doch nicht einfach einer subcutanen Zufuhr von Schilddrüsenextrakten gleichzusetzen ist. Man macht nach Siegert mit Zufuhr von frischer Hammelschilddrüse per os die Beobachtung, dass niemals Intoxikationen dabei eintreten. Warum nicht? Weil der Organismus sich wie bei der Transplantation gerade das seinem Bedürfnis entsprechende Quantum

entnimmt, was die beste Dosierung von Extrakten zumal auf Dauer sehr schwer erreicht.

Ich erkläre es mir durch diese vorsichtige Verwertung des Transplantats, dass in einem unserer Fälle auf sechs Monate der gute Erfolg der Transplantation anhielt, obschon nach dieser Zeit bei rasch eintretendem Recidiv der Symptome offenbar die Drüsensubstanz resorbiert war. Man kann also am sichersten ohne jeglichen Schaden auf längere Zeit die einem Individuum genau angepasste Dosis Schilddrüsensaft durch Transplantation in den Körper bringen und dadurch zum mindesten schon im Körper vorhandene latente Möglichkeiten dauernder Wirkung zur Entwicklung bringen.

XLI.

Zur Frage nach der Quelle der Regeneration bei Knochenüberpflanzung.

Von

Prof. Dr. N. N. Petrow,

Direktor der chirurg. Klinik am Kais. Institut Helena Pawlowna in St. Petersburg.

(Mit 3 Textfiguren.)

Die vor kurzem in diesem Archiv (Bd. 103, H. 3) erschienene Arbeit der Herren Mayer und Wehner über „Neue Versuche zur Frage der Bedeutung der einzelnen Komponenten des Knochengewebes bei der Regeneration und Transplantation von Knochen", veranlasst mich zu einigen Bemerkungen. Die Veranlassung dazu liegt erstens darin, dass ein grosser Teil der Arbeit der Nachprüfung und Widerlegung meiner Ansichten gewidmet ist, diese aber in nicht ganz exakter Weise citiert werden; zweitens sehe ich mich zu Bemerkungen nicht nur veranlasst, sondern auch berechtigt, weil ich das Studium der schwierigen Frage nach dem Schicksal überpflanzten Knochengewebes nicht mit der von den Verfassern citierten Arbeit abgebrochen habe, sondern ununterbrochen weiter führe und bereits in zwei Aufsätzen — einem von mir selbst[1]) und einem zweiten von meinem Schüler Dr. Nemilow[2]) — die weitere Entwicklung unserer Anschauungen veröffentlicht habe.

Zuerst wende ich mich zu demjenigen Punkte, wo unsere Ausführungen nicht mit der wünschenswerten Exaktheit citiert werden. Dieses betrifft keine geringere Frage in der ganzen Angelegenheit, als diejenige nach der Notwendigkeit des Periosts für das Gelingen einer Knochenüberpflanzung. Die Verfasser citieren unseren Satz

1) N. Petrow, Die freie Knochentransplantation. Weljaminow's chir. Archiv. 1912. H. 5 u. 6.

2) A. Nemilow, Zur Frage der Knochentransplantation. Weljaminow's chir. Archiv. 1914. H. 1 u. 2.



„Das Mitüberpflanzen von Periost und Knochenmark ist für die Regeneration von in ein Muskellager transplantiertem Knochen nicht (unbedingt) notwendig, da die Regeneration auch ohne diese Teile in weiten Grenzen vor sich gehen kann". Das eingeklammerte Wort „unbedingt" ist von den Verfassern fortgelassen worden, wodurch der Sinn unserer Behauptung ganz wesentlich geändert wird. Wir schreiben nämlich ganz ausdrücklich in unserem Schlusssatze Nr. 5, S. 530: „Die Rolle des mitüberpflanzten Periosts ist zwar noch nicht ganz aufgeklärt, jedoch unverkennbar nützlich: das schnellere Verkleben und Verwachsen des Transplantats mit dem Mutterboden, die Verhinderung einer allzu schnellen Resorption, der erste Anstoss zur Knochenneubildung sind so viel günstige Bedingungen, welche die übertragene Knochenhaut mit sich bringt." Wir bestritten auch nicht die Meinung, dass ein überlebender Teil des Periosts neuen Knochen produzieren kann, behaupten nur, dass die Dauerhaftigkeit dieser Produktion fraglich und ihre Abgrenzung von derjenigen, welche vom Bindegewebe geliefert wird, oft nicht möglich sei. Und alle diese Sätze kann ich auch jetzt, auf Grund neuer Arbeit, aufrecht erhalten.

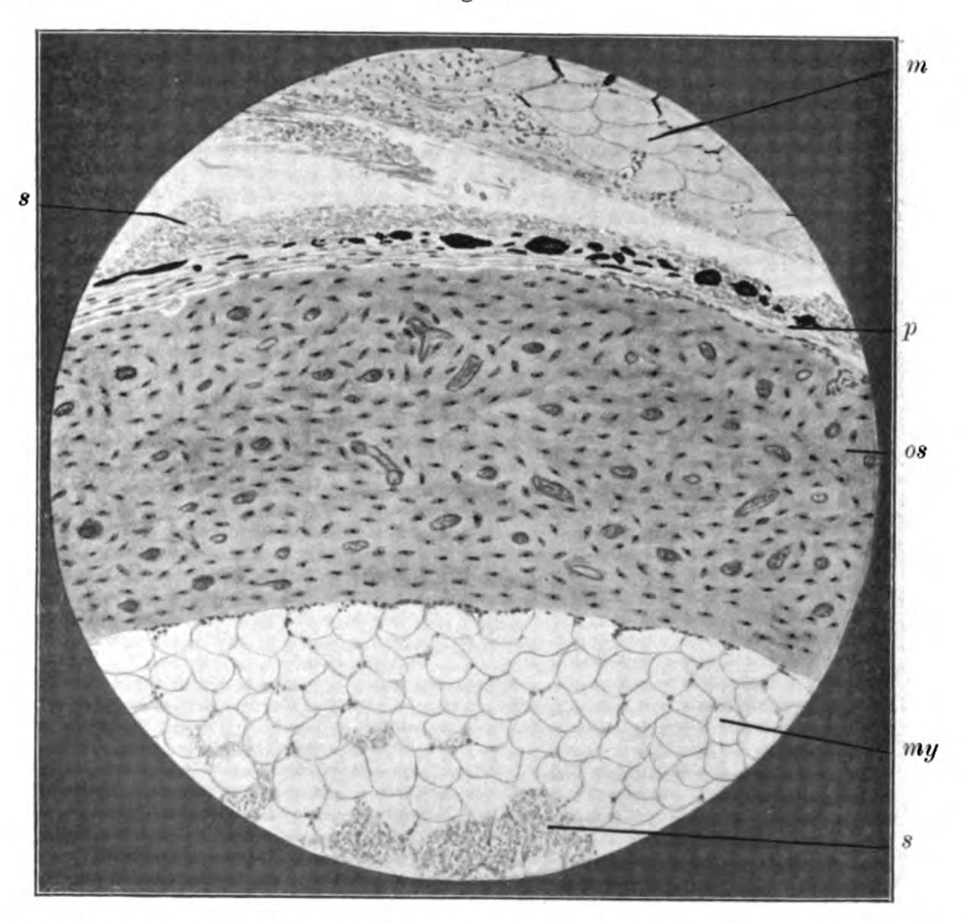
Ich darf wohl für meine Schüler Baschkirzew und Nemilow[1] das Verdienst beanspruchen, bewiesen zu haben, dass periostberaubte und an der Oberfläche abgeschabte, autoplastisch in ein Muskellager (Baschkirzew) und selbst subcutan (Nemilow) transplantierte Knochenstücke keineswegs, wie sonst angenommen war, mit Notwendigkeit der Resorption verfallen, sondern einheilen und durch neues Knochengewebe ersetzt werden können. Die Bedeutung des Mitüberpflanzens von Periost, welche mir in meiner gemeinsamen Arbeit mit Baschkirzew nicht vollständig aufgeklärt zu sein schien, wurde in der neuen von mir veranlassten Arbeit von Nemilow weiter studiert (l. c.). Dabei wurden, wiederum an Kaninchen, Metatarsalknochen in ein Muskellager eingepflanzt, und zwar auf der einen Seite mit dem Periost, auf der anderen ohne dasselbe, und nach gründlichem Abschaben der Knochenoberfläche mit einem Skalpell. Nach verschiedenen Zeiträumen — von 2 bis 30 Tagen (im ganzen 8 Versuche mit 2, 4, 6, 8, 11, 20 und 30 tägiger Dauer) — wurden Gefässinjektionen mit einer Gelatine-Berliner Blau-Lösung durch die Aorta ausgeführt. Das

1) Baschkirzew und Petrow, Beiträge zur freien Knochenüberpflanzung. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1912. Bd. 113.



histologische Studium der gewonnenen Präparate ergab, dass die periostbedeckten Knochen viel schneller und viel inniger mit dem Mutterboden verkleben und verwachsen, dass die Gefässe des Periosts bereits nach 2 Tagen gut injicierbar sind, während beim periostberaubten Knochen zu dieser Zeit noch keine injicierbaren Gefässe in unmittelbarer Nähe des Knochens zu entdecken sind

Fig. 1.

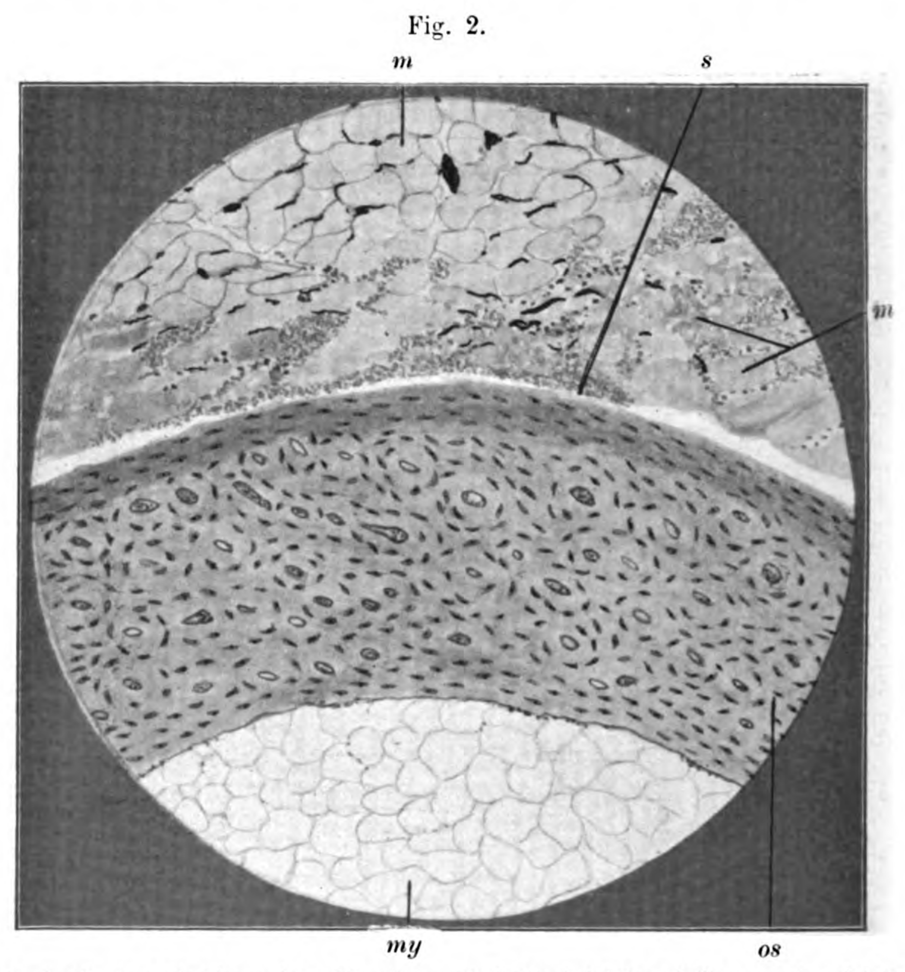


Autoplastisch periostbedeckter Knochen mit Gefässinjektion 2 Tage nach erfolgter Ueberpflanzung. (Präparat von Dr. Nemilow.)
m umgebende Muskulatur, *s* Bluterguss, *p* Periost mit injicierten Gefässen, *my* Knochenmark, *os* Knochen.

(s. Fig. 1 u. 2). Diese für den periostbedeckten Knochen günstigere Blutversorgung war bis zum 6. Tage deutlich nachzuweisen; in Versuchen von längerer Zeitdauer war dagegen kein absolut sicherer Unterschied in dieser Beziehung zwischen beiden Knochen festzustellen. Allein es ist ja bekannt, dass für das Schicksal von

überpflanzten Geweben gerade die Ernährung in den ersten Tagen am wichtigsten ist und somit dürfte es keinem Zweifel mehr unterliegen, dass periostbedeckte Knochen bei der Transplantation in bessere Lebensbedingungen gebracht werden als periostberaubte. Aus alledem erhellt ohne weiteres, was auch in meiner gemeinsamen Arbeit mit Baschkirzew ganz unzweideutig betont wird,

Fig. 2.



Autoplastisch periostberaubter Knochen mit Gefässinjektion 2 Tage nach erfolgter Ueberpflanzung. (Präparat von Dr. Nemilow.)
m umgebende Muskulatur mit injicierten Gefässen, *s* Bluterguss, *os* Knochen, *my* Knochenmark.

dass nämlich die praktische Ueberlegenheit der Knochentransplantation mitsamt dem Periost für mich sicherstcht, und insofern befinde ich mich mit den heute über diesen Gegenstand in Deutschland herrschenden Ansichten in gutem Einklang. Mein Abweichen betrifft nur die Frage nach der Hauptquelle der Regeneration und

des Umbaues, welche bei jeder Knochenüberpflanzung das absterbende Gewebe ersetzen und ihm eine neue Gestalt verleihen. Mir scheint diese Quelle im Bindegewebe des Mutterbodens zu liegen, während die herrschende Ansicht sie in die mit dem Knochen lebend überpflanzten Osteoblasten verlegt, welche dessen Oberfläche und Havers'schen Kanäle auskleiden. Nun ganz zwingende Beweise scheinen mir für keine der beiden Ansichten zu bestehen. Ich selbst bekannte mich am Anfang meiner Studien für die aktive Rolle der mitüberpflanzten Endostzellen und habe mich für diese Ansicht auf dem russischen Chirurgenkongress 1910 ausgesprochen; allein meine weiteren Untersuchungen liessen mir die andere Ansicht mehr wahrscheinlich erscheinen, und bis heutzutage sehe ich keine Tatsachen, welche das Gegenteil bewiesen hätten.

Die metaplastische Knochenbildung aus dem umgebenden Bindegewebe wäre streng erwiesen, wenn eine solche nach Ueberpflanzen von abgetötetem Knochen regelmässig zustande käme; dieses ist aber nicht der Fall; zwar in einzelnen Versuchen (Barth, bei der Katze) beobachtet war diese Metaplasie, in anderen (meine eigenen Versuche) nicht hervorzurufen. Allein es ist ja nicht zu bestreiten, dass der Reiz auf das umgebende Gewebe von seiten eines toten Knochens nicht derselbe sein kann wie von seiten eines lebenden, und zwar sind dabei die feineren chemotropischen Einflüsse ganz sicher nicht die nämlichen; kein Wunder also, dass der tote Knochen nicht diejenigen plastischen Reize auszuüben vermag, welche dem lebend überpflanzten vergönnt sind. Auf der anderen Seite wäre die Regeneration von überpflanzten Knochen in erster Linie aus den mitüberpflanzten Osteoblasten, wie es die herrschende Ansicht behauptet, über jeden Zweifel erhaben, wenn alleinige Osteoblastentransplantation ebenfalls regelmässig zu dauernder Knochenbildung Anlass geben würde. Nun dieses ist wiederum nicht der Fall. Periostüberpflanzung bei jungen, wachsenden Tieren gibt in der Tat Knochenherde, welche aber nicht dauerhaft erscheinen; bei älteren Tieren ist eine solche Knochenproduktion aus überpflanzter Knochenhaut, nach der neueren Literatur zu urteilen, nichts weniger als erwiesen. Die Regeneration von überpflanzten Knochen entsteht aber bekanntlich auch bei ausgewachsenen Tieren und selbst bei älteren Menschen. Mayer und Wehner erklären zwar den negativen Ausfall der experimentellen Periost-

überpflanzung in bezug auf Knochenproduktion dadurch, dass die Kambiumschicht des Periosts bei ihrer Ablösung vom Knochen traumatisiert wird, allein ihre eigenen Versuche mit positivem Ausfall betreffen nur einige wenige junge Hunde und sind nur kürzere Zeit verfolgt worden. Weiter ist es doch sonderbar, dass bei isolierter Periostüberpflanzung die knochenbildende Fähigkeit der Osteoblasten einfach wegen etwas rauhen Abhebens vom Knochen verloren geht, während bei dem viel grösseren Trauma, welches die systematische Abschabung der Knochenoberfläche mit sich bringt, zufällig auf dieser stehengebliebene Osteoblasten ihre osteogenetische Funktion unbehindert entfalten und dauerhafte Knochenproduktion veranlassen. Wäre das Periost in der Tat die Hauptquelle der Regeneration bei freier Knochenüberpflanzung, so wäre es schwer verständlich, wieso auch ohne Periost, wenn also von demselben höchstens winzige dem Abkratzen entgangene und jedenfalls noch teilweise geschädigte Ueberreste stehenbleiben, dennoch regelmässig Regeneration und Umbau eintreten. Dieses ist aber von meinen Schülern Baschkirzew und Nemilow bewiesen worden und Mayer und Wehner bestätigen, dass „makroskopisch periostloser Knochen in Muskel erfolgreich transplantiert werden kann“.

Also Periostüberpflanzung ohne Knochen keine regelmässige und dauerhafte Knochenproduktion; Knochenüberpflanzung ohne Periost (autoplastisch) stets deutliche und dauerhafte Knochenproduktion. Demgemäss ist wohl kaum die Hauptquelle der Regeneration ins Periost zu verlegen. Das Erscheinen von Kernteilungsfiguren in der Periostschicht von überpflanzten Knochen und das Entstehen von osteoidem Gewebe zwischen dieser Schicht und dem Knochen vermag nicht viel an der Sachlage zu ändern. Auch nach ganz energischer Abschabung des Periosts sind Mitosen im angrenzenden Granulationsgewebe und osteoide Ablagerungen an der Knochenoberfläche, wenn auch für gewöhnlich spärlicher und von weniger regelmässigem Aussehen, festzustellen. In unseren Versuchen waren solche Ablagerungen, im Gegensatz zu Mayer und Wehner, nicht nur an den Enden, sondern öfter auch in der Mitte von überpflanzten Knochenstücken zu sehen, und zwar in solcher Ausdehnung, dass wir ihre Abstammung aus zufällig der Abschabung entgangenen Osteoblasten nicht anerkennen können und eine metaplastische Entstehung aus dem umgebenden Bindegewebe



annehmen zu sollen glauben[1]). Die relativ spärlichere Entstehung von osteoidem Gewebe bei periostloser Knochenüberpflanzung bekommt unserer Meinung nach ihre Erklärung nicht nur im Fehlen von Periost als osteoidbildender Matrix, sondern auch im schlechteren Verkleben, verzögertem Verwachsen und mangelhafter Ernährung, welche nach Nemilow's Untersuchungen periostberaubten Knochen zuteil werden.

Die Fähigkeit des Bindegewebes, nach dem Eindringen in die Havers'schen Kanäle des Transplantats auf metaplastischem Wege Knochen zu bilden, verneinen Mayer und Wehner eigentlich nur auf Grund vergleichender Betrachtungen: weil nämlich an der Knochenoberfläche keine solche Metaplasie stattfinde, liege kein Grund vor, sie im Innern der Knochenkanäle anzunehmen. Nun glaube aber ich eine solche Metaplasie an der Knochenoberfläche gesehen und abgebildet zu haben (Deutsche Zeitschr. f. Chir., Bd. 113, S. 514 u. 531), und wenn Mayer und Wehner meinen, das osteoide Gewebe auf der Sägefläche in meinem Präparat (S. 531) entstamme dem Endost, so kann ich dagegenhalten, dass die osteoide Schicht in der Richtung zum Knochenmark ganz kurz ist, die Sägefläche aber in ihrer ganzen Ausdehnung bekleidet; wenn eine solche Schicht an den meisten Sägeflächen fehlt, so ist dieses sehr gut durch das schnelle Absterben der Knochensubstanz an der stets traumatisierten Sägefläche zu erklären, wo gewöhnlich erst sehr spät eine innige Verbindung mit dem neuen Mutterboden eintritt. In den neueren Versuchen von mir selbst und von Nemilow (Röhrenknochen- und Rippentransplantation) liessen sich wieder solche Bilder beobachten, welche wohl unschwer anders als mit der Annahme einer metaplastischen Knochenentstehung aus dem Bindegewebe zu deuten sind. Ein solches Präparat von Nemilow ist in der Fig. 3 abgebildet. Man sieht hier 8 Tage nach periostloser Transplantation eine stark angenagte Knochenoberfläche, deren Buchten mit osteoidem Gewebe ausgefüllt sind. Wäre letzteres aus stehengebliebenen Periostzellen entstanden, so wäre an dieser Stelle keine so starke Annagung zu sehen; das osteoide Gewebe aus dem Endost der Havers'schen Kanäle her-

1) Zum Beispiel für total regenerierte Querschnitte von Röhrenknochen, wie ich sie mehrmals gesehen und einen in meiner Arbeit mit Baschkirzew auf S. 517 abgebildet habe, wäre eine Erklärung der Regeneration durch die proliferative Tätigkeit winziger Periostreste entschieden bei den Haaren herangezogen.



zuleiten, erscheint ebenfalls unwahrscheinlich, da letztere an dieser Stelle durchweg tote Zellen enthalten; somit erscheint die metaplastische Entstehungsart als bei weitem die wahrscheinlichere und in der Tat geht die osteoide Schicht ohne jede Grenze in die Bindegewebsschicht über.

Soweit meine Erfahrungen.

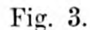
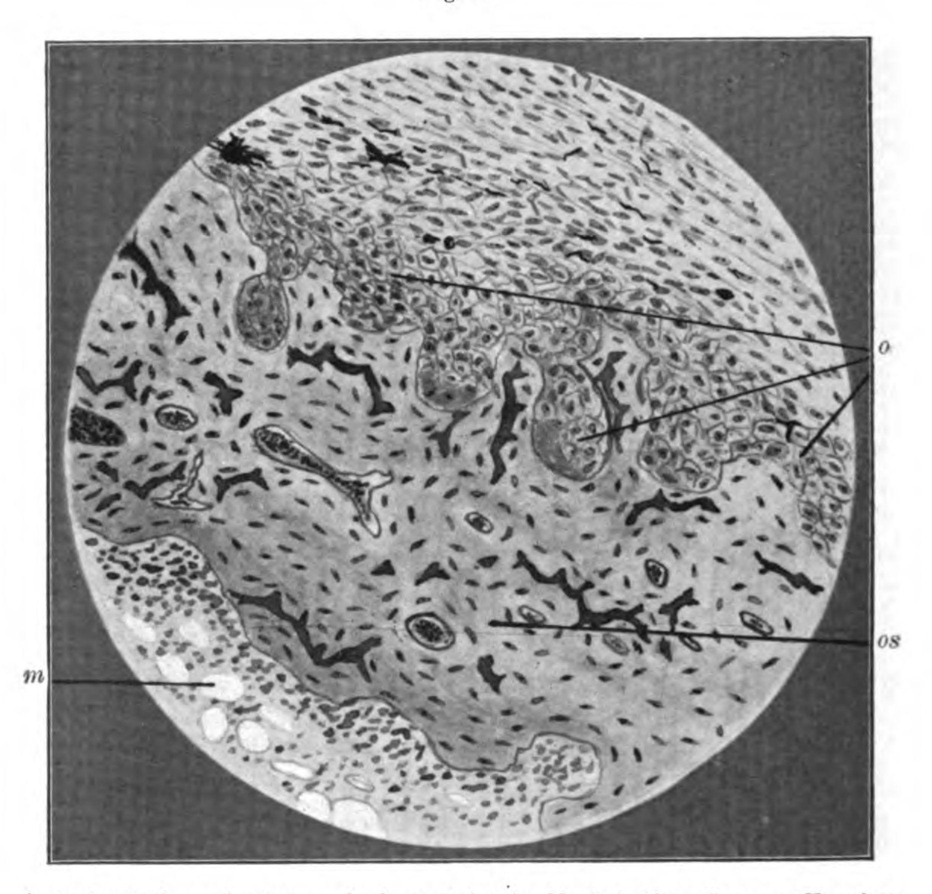


Fig. 3.



Autoplastisch periostlos und abgeschabt in Muskel überpflanzter Knochen, 8 Tage nach der Transplantation. (Präparat von Dr. Nemilow.)
m Markhöhle, *o* Osteoid, *os* Knochen.

Eine Uebersicht der neueren englischen Literatur gibt mir dafür genügend Beweise, dass ich mit der Ablehnung einer eminenten osteogenetischen Bedeutung des Periosts bei Knochentransplantationen nicht vereinzelt dastehe. Mac Ewen, Albee und Murphy haben diese Lehre bereits stark erschüttert und es dauert wohl nicht mehr lange, bis die nötigen Einschränkungen allgemein anerkannt

werden. Kurz gefasst meine ich, dass ein in Weichteile überpflanzter Knochen keineswegs passiv einheilt, sondern ganz aktiv die schlummernde osteogenetische Fähigkeit des Bindegewebes um sich herum zum Leben weckt und diesem den grössten Teil der regenerativen Arbeit überweist, welche nach der Erschöpfung der beschränkten proliferativen Fähigkeit seiner eigenen mitüberpflanzten Osteoblasten für das Weiterleben des Transplantates unentbehrlich wird.

Literatur.

Albee, An experimental study of bone growth. Journ. of the Amer. med. assoc. 1913 u. 1914.

MacEwen, The growth of bones. Glasgow 1912.

Murphy, Osteoplasty. Surg., gyn. a. obstetr. 1913. Vol. 16. — Contribution to the surgery of bones, joints and tendons. Journ. of the Amer. med. assoc. 1912. No. 16—19.



XLII.

Ueber Basedow'sche Krankheit und Thymus.[1)]

Von

Albert Kocher (Bern).

Es steht durch die Autopsien bei Basedow'scher Krankheit, die in den letzten Jahren etwas genauer vorgenommen wurden, fest, dass ziemlich häufig eine Vergrösserung der Thymusdrüse, ziemlich häufig eine Vergrösserung lymphatischer Organe und Wucherung ektopischen lymphatischen Gewebes, häufig eine Veränderung der Nebennieren, ziemlich häufig der Ovarien, hier und da des Pankreas, seltener anderer Blutdrüsen, häufig Veränderungen an den Muskeln und Verfettungen vom Myokard, von Leber und Nieren gefunden werden, neben der konstant vorhandenen mehr oder weniger ausgesprochenen Veränderung der Schilddrüse.

Der Befund einer vergrösserten Thymus bei Basedow hat zuerst die berechtigte Anregung gegeben, dieser Drüse und ihrer Funktion näherzutreten. Es ist dies auf verschiedenen Wegen geschehen. In der Hauptsache hat man an Hand dessen, was uns über die Schilddrüsenfunktion bekannt ist, schematisch die Thymusfunktion konstruiert, wobei sich neben viel Theorie allerdings nur einige wenige Tatsachen ergeben haben. Nachdem man zuerst über die Genese und Natur der Thymuselemente viel geschrieben hat, und die Drüse sogar als rein epitheliales Organ hingestellt hat, sind heutzutage die meisten Forscher der Ansicht, dass wir in der Thymus ein teilweise lymphatisches und teilweise epitheliales Organ vor uns haben. Alle Autoren können sich aber noch nicht rückhaltlos dieser Auffassung anschliessen. Es geht bei der Annahme von 2 differenten Gewebselementen in der Thymus nicht

1) Auszugsweise vorgetragen am 2. Sitzungstage des XLIII. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 16. April 1914.

an, dieselbe ohne weiteres in ein Schilddrüsenschema einzufügen. Die Thymus kann bewiesenermaassen als lymphatisches Organ bei Erkrankungen des lymphatischen Apparates als solches reagieren bzw. erkranken. Auf der andern Seite reagiert die Thymus allerdings in anderer Weise als die lymphatischen Organe auf eine Reihe von Einflüssen, unter welche neben dem Hunger auch Infektionen und Intoxikationen zählen. Aber auch durch diese Reaktion, namentlich die pathologische Involution, unterscheidet sich die Thymus wesentlich von den übrigen Drüsen mit innerer Sekretion. Es hört sich sehr merkwürdig an, wenn dieselben Autoren, welche eine innersekretorische Störung bei Thymushyperplasie mit Sicherheit annehmen, im gleichen Atemzuge sagen, dass jeder Anhalt für das Vorkommen einer Hypofunktion bei Thymusatrophie fehle. Es ist ja richtig, dass die so häufige pathologische Thymusinvolution, für welche wir stets eine Ursache finden, die Beurteilung ausserordentlich erschwert. Es spricht jedoch sicherlich gegen eine sehr grosse Bedeutung des Parenchyms, wenn ein so rasches Zugrundegehen des fast gesamten Parenchyms überhaupt keine wahrnehmbaren Erscheinungen im Organismus setzt und wenn meist eine Regeneration nicht stattfindet.

Unsere anatomisch-physiologischen Kenntnisse der normalen Thymusdrüse sind eben noch zu unvollständige, als dass wir etwas Sicheres über ihre Pathologie und namentlich pathologische Physiologie aussagen könnten. Solange wir die 2 verschiedenen Organsysteme der Thymus physiologisch nicht trennen können, stossen unsere Forschungen auf besondere Schwierigkeiten. Wenn wir trotzdem schon jetzt ein Wort über die mutmaassliche Bedeutung der Thymus für die Basedow'sche Krankheit mitsprechen, so geschieht es einmal deshalb, weil wir das grosse Basedowmaterial der Kocher'schen Kliniken in Bern in den letzten Jahren speziell daraufhin untersucht haben und 2. weil, in der letzten Zeit, in der Literatur die Thymus ganz in den Vordergrund der Basedowfrage gerückt wird, und dabei die Bedeutung der Thyreoidea für die Krankheit und auch die, mit der Schilddrüsenoperation bei Basedow erzielten, ausgezeichneten, therapeutischen Resultate, absichtlich oder unabsichtlich, fast ganz verschwiegen werden und 3. weil es an der Zeit ist, die Ueberschätzung der noch recht theoretischen Bedeutung der Thymusdrüse durch pathologische Anatomen etwas zu dämpfen.

Die sichersten Daten, namentlich auch in Beziehung auf das Verhalten der verschiedenen endokrinen Drüsen bei Basedow, haben uns genaue Sektionsbefunde ergeben. Wir möchten deshalb hier einleitend unsere diesbezüglichen Ergebnisse erwähnen. Unsere pathologisch-anatomischen Befunde hat Pettavel zum grössten Teil veröffentlicht, ohne jedoch auf das Klinische dabei näher einzugehen. Wir verfügen über 14 genaue Sektionen bei Basedow, davon sind 6 im Anschluss an eine Schilddrüsenoperation gestorben, 8 sind an der Magnitudo morbi, entweder ohne oder mit einer interkurrenten Krankheit gestorben. Ein Fall ist besonders zu besprechen, da es sich um einen Fall handelt, der durch Hemistrumektomie vom Basedow geheilt war und 2 Jahre nachher infolge einer schweren Infektion und Intoxikation ziemlich rasch gestorben ist. Die übrigen Fälle waren alles schwere Basedowfälle auf der Höhe der Erkrankung. Bei einem Falle handelte es sich um ein akutes schweres Rezidiv, infolge von Jodgebrauch, nachdem durch frühere Schilddrüsenoperation eine an Heilung grenzende Besserung erzielt worden war. In **allen** Fällen ist eine bedeutende Hyperplasie der Schilddrüse gefunden worden, histologisch stets mit den von uns beschriebenen charakteristischen Basedowveränderungen: Verflüssigung des Kolloids, Hypertrophie und Hyperplasie des Parenchyms. In allen, mit Ausnahme eines Falles, fand sich gewuchertes lymphatisches Gewebe in der Struma. Wie wir schon früher aufmerksam gemacht haben, dass die Fälle mit gemischter Hyperplasie der Schilddrüse (kolloid und parenchymatös) klinisch sehr schwer sind und chemisch sich sehr toxisch erweisen, so fanden wir bei diesen, auf der Höhe der Krankheit, gestorbenen Kranken meist diesen gemischten Typus der Schilddrüsenhyperplasie. Betreffs der Thymus ist bei den bisherigen Befunden meist nur das Gewicht in Betracht gezogen worden, man fand den Thymuskörper dem Gewichte nach grösser, als dem Alter des betreffenden Basedowkranken entsprach und sprach dann ohne weiteres von einer Thymus persistens oder einer Thymushyperplasie, je nachdem Einem das Eine oder Andere besser passte. Hart hat namentlich darauf hingewiesen, dass nur die mikroskopische Untersuchung Aufschluss geben kann über die Menge des vorhandenen Parenchyms und über die Natur desselben. Man kann einen ganz respektablen Thymuskörper finden, der bei der mikroskopischen Untersuchung nicht mehr Parenchym ergibt,



als dem Alter des Individuums entspricht, der also zum grössten Teil aus Fett besteht, wie wir es bei einem unserer Fälle fanden.

Die mikroskopische Untersuchung der gefundenen Thymuskörper unserer Fälle ergab:

Totale Alterinvolution in 15,3 pCt. der Fälle, sehr starke bzw. der Norm entsprechende Altersinvolution in 23 pCt. der Fälle, leichte Altersinvolution, unter der Norm, also überwertige Parenchymmengen in 21,4 pCt. der Fälle. Ueberwertige Parenchymwerte ohne Zeichen von Altersinvolution in 23 pCt. der Fälle, überwertige Parenchymmengen mit leichter pathologischer Involution in 14,2 pCt. der Fälle.

Von diesen Thymen zeigten 71,4 pCt. ein Gewicht, das über das der Norm entsprechende hinausgeht und trotzdem haben wir nur in 61,2 pCt. aller Fälle das Recht von vermehrten Parenchymwerten zu sprechen, gemäss der mikroskopischen Untersuchung. Von diesen letzteren Fällen waren die Gewichte des Thymuskörpers 1 mal 20, 3 mal 23, 1 mal 29, 1 mal 31, 1 mal 37, einmal 50 und 1 mal 110 g. Nur bei den 3 Fällen mit einem Gewicht von 23, 31 und 110 g waren gar keine Involutionserscheinungen zu finden. In allen diesen 9 Fällen haben wir es mit überwertigen Parenchymmengen zu tun, die zwar nur 2 mal das höchste Gewicht der Thymus vor der Pubertät überschreiten. Wenn wir aber die mikroskopische Untersuchung berücksichtigen, so müssen wir in den Fällen mit Zeichen von Altersinvolution von einer Thymushyperplasie nach stattgehabter Altersinvolution, wenn man will von einer Thymus reviviscens sprechen oder aber von einer Spätinvolution. In den 2 Fällen mit 23 und 31 g ohne Zeichen von Altersinvolution könnte eine Thymus persistens vorliegen, in dem einen Falle mit 110 g, ohne Zeichen von Altersinvolution, kann eine primäre Thymushyperplasie oder Späthyperplasie vorliegen.

Die mikroskopischen Untersuchungen unserer Thymen bei Basedow haben, entgegen denjenigen anderer Autoren, in Uebereinstimmung mit von Haberer ergeben, dass eine Altersinvolution in der Mehrzahl der Fälle (44 pCt.) stattgehabt hat; namentlich wichtig ist dieselbe für den einen Fall, bei dem sehr hohe Parenchymwerte (Gewicht 50 g) gefunden wurden.

Im übrigen ergaben die mikroskopischen Untersuchungen unserer Fälle durch Pettavel, dass in allen Fällen eine ge-



mischte Hyperplasie vorhanden war der Rinde und des Marks, also eine Vermehrung aller Elemente der Thymus, wie sie in der höchsten funktionellen Periode des Organs vorhanden sind. Einen Befund, den auch von Haberer in allen seinen Fällen erheben konnte. Nur in 2 Fällen waren Zeichen einer akuten pathologischen Involution vorhanden, von einer „Epithelisierung der Thymus" nach Klose haben wir in unseren Fällen nichts gesehen. Trotz den Arbeiten von Lubarsch, Hammar, Hart ist die Beurteilung der histologischen Veränderungen, wie sie die pathologische Involution der Thymus setzt, sehr schwierig und muss man sich vor zu weit gehenden Schlüssen hüten.

Etwas Weiteres kann aus dem histologischen Bilde der hyperplastischen Thymus bei Basedow bis jetzt nicht ausgesagt werden. Jedenfalls können wir das häufigere Vorkommen und überhaupt das Vorkommen einer reinen, oder auch nur überwiegenden, Markhyperplasie (Schridde) nicht bestätigen. Damit stimmt auch der noch hervorzuhebende mikroskopische Befund, dass die Zahl der eosinophilen Zellen trotz des ganz gleichmässigen sonstigen histologischen Befundes, in unsern Thymen sehr schwankte, sie fanden sich gerade in den Fällen der stärksten Parenchymwerte am spärlichsten. Dies würde, falls diese Blutzellen wirklich die Träger des Thymussekretes darstellen, nicht für eine vermehrte Abfuhr von Sekret sprechen.

Neben der uns hier hauptsächlich interessierenden Thymusveränderung bei Morbus Basedowii soll wegen der engen Beziehung auch das Verhalten des lymphatischen Apparates hier angegeben werden. In 78 pCt. der Fälle war eine Hyperplasie des lymphatischen Gewebes, ein Status lymphaticus, vorhanden, aber nur in 28 pCt. in starkem Maasse, in 14 pCt. nur partiell, in 35 pCt. gering. Nur bei 42 pCt. der Fälle war eine Hyperplasie von lymphatischem Apparat und Thymus gleichzeitig vorhanden, allerdings in allen Fällen mit starkem Status lymphaticus; nur 1 mal wurde eine, und zwar mittlere Thymushyperplasie ohne Status lymphaticus, 3 mal ein, allerdings nur geringer Status lymphaticus, ohne Thymushyperplasie gefunden. Es ist hier zu erwähnen, dass in einer grossen Anzahl von Fällen die Schwellung der Lymphdrüsen regionär eine besondere ist, nämlich eine markige Schwellung. Eine solche fand sich in 87,5 pCt. der Fälle in den Lymphdrüsen der Umgebung der Schilddrüse, bei 25 pCt. derselben zugleich in den Drüsen der Umgebung der hyperplastischen Thymus.



In 4. Linie, aber puncto Wichtigkeit bei Morbus Basedowii wohl in 2. oder 3. Linie, sind von den Veränderungen der endokrinen Drüsen diejenigen der Nebennieren zu nennen. Es ist vor 2 Jahren von Pettavel auf der chirurgischen Klinik in Bern zum ersten Male auf die Häufigkeit dieser Veränderungen beim Morbus Basedow aufmerksam gemacht worden. Die Deutung der Befunde ist jedoch eine sehr schwierige, deshalb aber nicht minder interessante. Die Veränderungen, welche wir in den Nebennieren einer ziemlichen Anzahl von Basedowkranken, sie betragen für untere Fälle 64 pCt., finden, äussern sich zunächst in einem verminderten Gewicht der Nebennieren, das unter dem normalen Mittel bleibt. Als Ursache dieses verminderten Gewichtes findet sich eine verminderte Parenchymmenge des Nebennierenmarks und mikroskopisch findet man eine verminderte oder fehlende Chrombräunung der Zellen. Diese Veränderungen wären nun leicht zu deuten und liessen sich auch in Beziehung auf die Veränderungen der Thymus gut erklären. Sie stimmen aber nicht überein mit der bisherigen Annahme und auch den Befunden der funktionellen Beziehung zwischen Schilddrüse und Nebennieren. Nun hat Pettavel darauf aufmerksam gemacht, dass Zellen und noch mehr Kerne des Nebennierenmarks bei Basedow deutliche Zeichen einer cellulären Hypertrophie zeigen, d. h. so gross sind, wie wir sie bei Markhypertrophie antreffen. Die histologische Untersuchung zeigt uns also hier, dass wir es mit einer komplizierteren Störung zu tun haben. Es ist vor allem daran zu denken, dass bei einer zu klein angelegten Nebenniere eine kompensatorische Vergrösserung des Parenchyms, eine celluläre Hypertrophie zu erwarten ist, damit würde ja übereinstimmen, dass eine solche Hypoplasie klinisch keine Erscheinungen macht. Jedoch findet sich eine solche celluläre Hypertrophie bei andern Fällen von Nebennierenhypoplasie nicht. Pettavel hat deshalb auch angenommen, dass diese Hypertrophie wohl erst mit dem Basedow eintrete infolge des durch die vermehrte Schilddrüsenfunktion auf die Nebennieren ausgeübten Reizes. So könnte sich dann auch die bei Basedow gefundene Vermehrung des Adrenalins im Blut und teilweise auch in den Nebennieren erklären, obschon über diese Befunde noch Unklarheit herrscht.

Es wurde die Nebennierenhypoplasie, wie schon angedeutet, in Beziehung gebracht zur Thymusveränderung und zum Status



lymphaticus. Aus unseren Fällen geht hervor, dass allerdings eine Beziehung der Thymushyperplasie zum Nebennierenmark besteht, indem die Fälle mit starker Hypoplasie der Nebennieren mit Thymushyperplasie einhergehen, auch wenn kein Status lymphaticus vorhanden ist, jedoch findet sich auch Nebennierenhypoplasie ohne Thymushyperplasie, aber mit Status lymphaticus. Schwieriger ist es, die Beziehung der cellulären Hypertrophie in den Nebennieren zu den übrigen Drüsen festzustellen. Sie ist auch in den Fällen vorhanden, wo keine Thymushyperplasie mit Status lymphaticus vorhanden ist und fehlt in dem Falle von geheiltem Basedow. Bemerkenswert ist, dass die celluläre Hypertrophie fehlt in den Fällen mit der stärksten Thymushyperplasie und in dem Falle mit stärkstem Status lymphaticus kombiniert mit Thymushyperplasie.

Es scheint aus diesen Untersuchungen hervorzugehen, dass die Nebennierenmarkhypoplasie nicht in direktem Zusammenhang mit dem Morbus Basedowii steht, wohl aber die celluläre Hypertrophie im Nebennierenmark. Von den übrigen Organen soll hier nur erwähnt werden, dass wir in 75 pCt. der untersuchten Fälle eine allerdings sehr verschieden starke Atrophie der Ovarien fanden; hier konnte durchaus keine Beziehung zur Thymushyperplasie nachgewiesen werden, hingegen ist erwähnenswert, dass in dem Falle mit stärkstem Status lymphaticus keine Atrophie vorhanden war.

Ferner fand sich in 71 pCt. der Fälle eine interstitielle Lipomatose der Muskeln in sehr verschiedenem Grade. Erwähnenswert ist, dass dieselbe in den 2 Fällen mit der stärksten Thymushyperplasie am stärksten war.

Von Bedeutung ist endlich, dass in sämtlichen Fällen, ohne Ausnahme, eine meist starke Verfettung von Myocard, Leber und Nieren vorhanden war. In 64 pCt. aller Fälle war eine Dilatation oder excentrische Hypertrophie des Herzens vorhanden. Eine Beziehung dieser Veränderungen zu denjenigen in Thymus oder Nebennieren ist nicht zu ersehen.

Im Anschluss an diese auf der Höhe der Krankheit gestorbenen sezierten Fälle haben wir über einen geheilten Fall zu berichten, der 2 Jahre nach der Hemistrumektomie starb und seziert wurde. Die Patientin zeigte keine Spmptome der Krankheit mehr, klagte nur noch bei Anstrengung über Herzklopfen. Der rechte Lappen der Thyreoidea war bedeutend zurückgegangen, noch leicht hypertrophisch. Mikroskopisch war weitaus die Mehr-

zahl der Bläschen normal geworden, mit kubischem oder plattem Epithel, mit dickem, gut gefärbtem Kolloid gefüllt. In einigen Läppchen sind auch kolloidfreie Bläschen vorhanden mit cylindrischem Epithel und leichter Papillenbildung. Hier und da Desquamation, aber meist postmortale.

Der 23 g schwere Thymuskörper besteht zum grössten Teil aus Fettgewebe, nur kleine rundliche Inseln von $^1/_2$ mm Durchmesser bestehen aus Thymusrinden- und Markgewebe. In der Rinde zahlreiche Fettzellen, im Mark viele kleine Hassal'sche Körper, zahlreiche eosinophile Zellen.

Nebennierenmark etwas hypoplastisch, nur hier und da Chrombräunung, häufig Zellen mit normal grossen Kernen, aber keine celluläre Hypertrophie.

Mässiger Status lymphaticus. Arteriosklerose. Herzdilatation. Verfettung des Myocards, der Leber und Nieren.

Wenn wir das klinische Bild vergleichen mit dem anatomischen, so haben wir die folgenden Beobachtungen hervorzuheben:

Zunächst ist es auffällig, dass eine bedeutende Hyperplasie der Thymus nur bei den 2 jüngsten Basedowkranken vorhanden war, und dass bei den älteren Basedowkranken — über 40 Jahre — zweimal keine Thymushyperplasie vorhanden war. Hingegen fanden sich auch 3 Fälle über 40 Jahre mit geringer Hyperplasie der Thymus. Es stimmt dies mit der Angabe Melchior's, dass Morbus Basedowii mit fehlender Thymus mehr den höheren Altersklassen angehört. Es ist ferner zu bemerken, dass bei den 2 Fällen mit hochgradiger Thymushyperplasie der Beginn der Basedow'schen Krankheit sehr früh, d. h. im zweiten Jahrzehnt auftrat, während ja weitaus die Mehrzahl aller Basedowkranken im dritten oder vierten Jahrzehnt erkranken.

Es ist ferner zu bemerken, dass die Krankheit bei den 2 Fällen mit hochgradiger Thymushyperplasie lange gedauert hat, nämlich 5 und 6 Jahre, während alle Fälle mit mässiger Thymushyperplasie nur kurze Dauer aufwiesen, am längsten $1^1/_4$ Jahr. Die Fälle ohne Thymushyperplasie, mit totaler oder fast totaler Altersinvolution, zeigten eine Krankheitsdauer von 3 bis zu 12 Jahren.

Für die Nebennierenveränderung ist hervorzuheben, dass die Fälle mit stärkster Markhypoplasie nicht die kürzeste Krankheitsdauer zeigten, sondern diejenigen, bei denen in dem hypoplastischen Nebennierenmark eine starke celluläre Hypertrophie vor-



handen war. Die Fälle längster Dauer zeigten mit einer Ausnahme keine Markhypoplasie.

Für den Status lymphaticus ist zu erwähnen, dass alle Fälle mit starkem Status eine kurze Krankheitsdauer aufwiesen.

Nach Besprechung der durch Sektion belegten Fälle gehen wir über zu den rein klinisch beobachteten Fällen.

Es sei hier einleitend hervorgehoben, dass unter den 979 in der chirurgischen Klinik in Bern beobachteten Basedowkranken und bei den an ihnen ausgeführten 1267 Schilddrüsenoperationen sich kein einziger Fall ohne makroskopisch bedeutende Schilddrüsenhyperplasie fand. Betreffs des mikroskopischen Befundes der durch Operation gewonnenen Basedowstrumen haben wir unserer genauen Beschreibung in Virchow's Archiv nichts Neues hinzuzufügen und möchten nur mit Freuden konstatieren, dass diese Befunde seither von überall her bestätigt worden sind, man vergleiche die neueren Publikationen über dieses Thema von Capelle und Bayer, Klose, Oehler, Pettavel, Roussy und Clunet, Simmonds, Tomazewsky, Wilson und Plummer, Zander.

Der klinische Nachweis einer Thymushyperplasie ist weit schwieriger als derjenige der Schilddrüsenhyperplasie. So sehr, dass die meisten Autoren die Diagnose einer Thymusvergrösserung nur als Vermutungsdiagnose gelten lassen. Deshalb sind auch v. Haberer und Klose der Ansicht, dass in jedem Fall von Basedow'scher Krankheit bei der Schilddrüsenoperation nach einer vergrösserten Thymus gesucht werden soll. Wir werden auf das letztere Vorgehen weiter unten zu sprechen kommen.

Zur klinischen Diagnose der Thymusvergrösserung haben wir nichts Neues mitzuteilen. Uns hat die Perkussion die besten Resultate geliefert und haben wir namentlich auf die genaue Perkussion im 1. und noch mehr im 2. Intercostalraum neben dem Sternum Wert gelegt. Eine Dämpfung, welche im 2. Intercostalraum rechts und namentlich links über den Sternalrand hinausgeht, ist (bei Basedow) verdächtig auf eine vergrösserte Thymusdrüse. Bei starker Vergrösserung des Herzens, bei Emphysem der Lungen und namentlich bei Stauung, besonders im kleinen Kreislauf, bei Deformitäten: Skoliose und Pectus carinatum ist diese Perkussion und ihre Deutung sehr erschwert. Es ist uns in den Fällen, welche nachher operativ oder bei der Sektion kontrolliert werden konnten, nur mit vier Ausnahmen, welche die eben ge-

nannten anderen pathologischen Veränderungen zeigten, gelungen, die Thymusvergrösserung nachzuweisen, und zwar nicht nur die hochgradigen selteneren, sondern auch die mässigeren, welche nach unserem und anderweitigem Sektions- und Operationsmaterial viel häufiger sind. Es ist klar, dass eine bedeutende Vergrösserung der Thymus viel leichter nachweisbar ist, und dass hier auch die Röntgenuntersuchung und die Palpation vom Jugulum häufig mithelfen. Bei der Diagnose der mässigen Vergrösserung der Thymus hat uns die Röntgenuntersuchung wenig Hilfe gebracht. Der sogenannte dreieckige Thymusschatten zeigt meist keinen deutlichen Unterschied bei deutlichem Wechsel der Dämpfungsgrösse nach interner oder Röntgenbehandlung oder nach Thymektomie. Wir haben allerdings einmal nach Exstirpation einer mässig vergrösserten Thymus und einmal auch nach Verkleinerung einer ziemlich bedeutenden Thymus durch Thymin eine deutliche Aufhellung des Schattens konstatiert.

Es ist klar, dass die Röntgenaufnahme stets gemacht werden soll und mit dem klinischen Befund verglichen werden soll und dass sie in den Fällen mit grosser Thymus sehr wertvolle Aufschlüsse gibt. Die Röntgenschirmuntersuchung gibt keine wesentlich besseren Resultate. Es kann auch hier bloss die Diagnose grosser Thymen gemacht werden.

Als gutes Hilfsmittel kann die direkte Palpation vom Jugulum aus, während Operationen am Halse, Strumektomien, bezeichnet werden. Grosse Thymen können so immer gefühlt werden, ebenso mässig grosse.

Wir geben nun 2. die Resultate der genauen klinischen Diagnose der vergrösserten Thymus bei Basedow'scher Krankheit an Hand der letzten 250 Basedowfälle der chirurgischen Klinik in Bern, bei denen genau auf eine Thymusvergrösserung geachtet wurde.

Unter allen Basedowfällen, bei denen sowohl der typische Vollbasedow, der Basedow ohne Exophthalmus, der reine Jodbasedow und die Struma nodosa mit Basedowsymptomen, gebesserte Fälle und atypische Fälle mitgerechnet sind, fand sich eine nachweisliche Thymusvergrösserung in 30 pCt. Nehmen wir nur die einzelnen Formen für sich, so fand sich eine Thymusvergrösserung bei 37,5 pCt. der typischen Vollbasedowfälle, bei 31 pCt. der Basedow ohne Exophthalmus, bei 16 pCt. der sicheren



Jodbasedowfälle, bei 16 pCt. der atypischen und bei 0 pCt. der Struma nodosa mit Basedowsymptomen.

Beim typischen Vollbasedow hat sich ferner ein bedeutender Unterschied ergeben betreffs Dauer der Krankheit: Bei einer Dauer bis 1 Jahr fanden sich 48 pCt. mit Thymusdämpfung bei einer Dauer von mehr als 3 Jahren nur 25 pCt.

Noch interessanter ist der Prozentsatz, wenn man das Alter der Basedowkranken in Betracht zieht. Es finden sich bei Basedowkranken im Alter von

10—20	Jahren	80	pCt.	mit Thymusdämpfung,
20—30	"	39	"	" "
30—40	"	31	"	" "
40—50	"	27	"	" "
über 50	"	0	"	" "

Vergleichen wir damit die Anzahl der untersuchten Basedowfälle, so finden wir im Alter von

10—20	Jahren	15	Fälle,
20—30	"	51	"
30—40	"	61	"
40—50	"	29	"
über 50	"	19	"

Das Alter der häufigsten Thymushyperplasie stimmt also nicht mit dem Alter der häufigsten Erkrankung an Basedow überein.

Wenn wir nur die Fälle berücksichtigen, bei denen eine starke Thymusvergrösserung nachweislich war, so finden wir dabei im Alter von

10—20	Jahren	46	pCt.,
20—30	"	7,5	"
30—40	"	30	"
40—50	"	15,5	"

Bei der Nachuntersuchung der durch Schilddrüsenoperation vollkommen geheilten Fälle war eine Thymusvergrösserung nur in 7,5 pCt. der Fälle nachweislich. Die vorher vorhandene Thymusdämpfung war bei 80 pCt. der Fälle nach der Schilddrüsenoperation nicht mehr nachzuweisen.

Unter 21 durch Schilddrüsenoperation nicht geheilten Fällen sind 15 bedeutend gebessert, bei diesen fand sich 4 mal eine Thymusdämpfung. 5 Fälle wurden zur Zeit eines Recidivs beobachtet, 1 Fall zeigte neben einer starken Vergrösserung und Vas-



kularisation des restierenden Schilddrüsenlappens eine deutliche Thymusvergrösserung. Ueber die Fälle, bei denen bei Heilung und bedeutender Besserung eine Thymusdämpfung noch zu konstatieren war, soll noch genauer berichtet werden.

Bei der Schwierigkeit des klinischen Nachweises der Thymushyperplasie und der bisherigen Unmöglichkeit irgend ein Symptom für die vermehrte oder verminderte Thymusfunktion sicher zu verwerten, haben wir bei 50 Basedowkranken und andern Kranken, sowie Gesunden eine Prüfung mit den verschiedensten Thymuspräparaten vorgenommen.

Es war dies schon nahegelegt, weil ja die Thymusforscher diese Drüse als innersekretorisches Organ in ein Schema eingezwängt haben, das gemäss unsern Kenntnissen über die Funktion der Schilddrüse für diese aufgestellt werden kann. Wir müssen zwar zugeben, dass, je mehr wir über Schilddrüse arbeiten, desto weniger können wir alle ihre funktionellen Erkrankungen in ein Schema hereinpassen. Wir kennen ganz bestimmte und konstante diagnostisch therapeutische Einflüsse von Schilddrüsenpräparaten auf klinisch gut begrenzte Erkrankungen, die so klar sind, dass sie zur Stütze der Pathogenese dieser Krankheiten wesentlich beigetragen haben.

Bei fehlender Schilddrüse oder verminderter Funktion sind Schilddrüsenpräparate von eklatant bessernder Wirkung auf die Krankheitssymptome, bei typischem Basedow sind Schilddrüsenpräparate von exquisit verschlimmerndem Einfluss auf die Krankheitserscheinungen. Dies bleibt sich gleich, wenn auch gewisse Unterschiede bestehen und, wie wir nachweisen konnten, die chemische Zusammensetzung der Schilddrüsenpräparate von wesentlichem Einfluss ist.

Es wäre nun zu erwarten gewesen, dass auch durch Thymuspräparate ein ähnlicher Einfluss auf die Krankheit ausgeübt werden kann, wenn es richtig ist, dass die Thymus als hyperplastisches innersekretorisches Organ, wie die Schilddrüse, bei Basedow eine ätiologische Rolle spielt, was die Thymusforscher ihr einräumen.

Solche Prüfungen sind bei Basedow schon seit nahezu 20 Jahren gemacht worden, seitdem 1895 Owen und Mikulicz als erste und unabhängig voneinander, die Thymuspräparate bei Basedow angewandt haben. Schon damals ergab sich aber das höchst auffällige Resultat, das zu seiner therapeutischen Verwendung geführt



hat, dass sich in einer Anzahl von Fällen die Symptome der Krankheit ganz wesentlich besserten und zwar bei einem Gebrauch von bis 100 g Thymusextrakt vom Tier im Tage. Wir haben, seitdem wir nach Th. Kocher's Empfehlung die Prüfung mit Schilddrüsenpräparaten ausführen, eine ganze Anzahl von Basedowkranken beobachtet, bei denen nach einer Dosis von 0,01—0,02 g Schilddrüsenextrakt vom Tier nicht nur subjektive Verschlechterung, sondern eine Zunahme der Krankheitssymptome direkt nachgewiesen werden konnte. Wendet man aber höhere Dosen an, so kann in jedem typischen floriden Basedowfalle eine deutliche, ja bedeutende Verschlimmerung beobachtet werden. Schon diese, schon lange und wiederholt gemachte Beobachtung eines so scharfen Gegensatzes zwischen der Wirkung von Thymus- und Thyreoideaextrakt auf die Symptome der Basedow'schen Krankheit, lässt die Annahme einer gleichsinnigen ätiologischen Bedeutung beider Drüsen nicht zu.

Es ist jedoch schon in der ersten Zeit der Anwendung von Thymusextrakten bei Basedow festgestellt worden, dass wenn auch eine Anzahl von Fällen auf die Medikation günstig, ja sehr günstig reagieren, die übrigen zum mindesten ebenso zahlreichen Fälle keine Besserung zeigten und auf die Medikation überhaupt nicht reagierten: von einer Verschlimmerung der Krankheitssymptome durch Thymusextrakt hat schon damals niemand berichtet und bis heute ist von keinem Fall berichtet worden, bei dem die Medikation einen verschlimmernden Einfluss gehabt hätte. Es sind auch, wie es durch Schilddrüsenpräparate so vielfach geschehen ist, durch Thymuspräparate beim Menschen noch niemals Basedow oder nur Basedowähnliche Symptome erzeugt worden.

Um in die Wirkung von Thymuspräparaten etwas genaueren Einblick zu bekommen, haben wir bei Basedowkranken, Gesunden und anderen Kranken den Einfluss von getrockneter Thymus und von flüssigem Thymusextrakt beobachtet.

Wir haben bei unseren Fällen in 40 pCt. gar keine Einwirkung der Thymuspräparate beobachten können, auch nicht bei grösseren Dosen und bei längerem Gebrauch. Von diesen Fällen konnte bei 58 pCt. auch keine Thymushyperplasie perkutorisch nachgewiesen werden, bei 42 pCt. war eine solche vorhanden. Es war auffällig, dass sich unter diesen letzteren Fällen eine Anzahl fanden, die durch Schilddrüsenoperation gebessert worden waren. In einem Fall war durch Hemistrumektomie eine fast voll-



ständige Heilung des Basedow eingetreten, die Thymusdämpfung war ziemlich gleichgeblieben, das Röntgenbild zeigte einen deutlichen Schatten. Bei den Fällen ohne klinische Einwirkung der Thymuspräparate blieb auch die Zusammensetzung des Blutes vollkommen gleich, mit Ausnahme von 2 Fällen, bei denen eine Verminderung der Lymphocytose, aber eine Verlangsamung der Gerinnung eintrat.

Bei 50 pCt. der mit Thymuspräparaten behandelten Basedowkranken trat eine deutliche, zum Teil erhebliche Besserung ein. Alle diese Patienten zeigten eine perkutierbare, zum grossen Teil sehr ausgesprochene Thymusdämpfung, die im Röntgenbild sichtbar war. Nach der Behandlung konnte in einer grossen Zahl der Fälle eine zweifellose, oft bedeutende Verkleinerung der Thymusdämpfung nachgewiesen werden. In einem Fall war die Verkleinerung auch auf dem Röntgenbilde deutlich. In einer anderen Anzahl von Fällen war die Thymusdämpfung nach der Behandlung nicht nachweislich verkleinert. In diesen letzteren Fällen zeigte sich öfter keine Verminderung, sondern eine Vermehrung der Blutlymphocytose, die Besserung der Basedowsymptome war bei diesen Kranken objektiv öfter gering, nur subjektiv bedeutend. Bei den Fällen, die eine deutliche Reduktion der Thymusdämpfung zeigten, war öfter eine Verminderung der Blutlymphocytose vorhanden, zugleich mit einer auch objektiv deutlichen Besserung der Basedowsymptome. Wir sagen aber ausdrücklich nur öfter, denn von einer sicheren Proportionalität von Rückbildung der Thymus und Besserung der Basedowsymptome und der Blutlymphocytose kann nicht gesprochen werden. Wenn wir uns ferner fragen, ob die Besserung der Basedowsymptome durch die Thymuspräparate eine gleichmässige, der Dosis proportionale sei, oder ob bestimmte Basedowsymptome unabhängig von der Dosis beeinflusst werden, so haben wir bei unseren Fällen gefunden, dass die Besserung nicht proportional der Dosis geht und eine ziemlich gleichmässige Besserung der Krankheit im ganzen eintritt, ohne dass ein Symptom besonders vor anderen günstig beeinflusst worden wäre.

In 5 Fällen, d. h. 10 pCt. der Fälle endlich ist durch die Thymusmedikation eine Verschlimmerung eingetreten. Dieselbe hat sich jedoch nicht im ganzen auf alle Symptome bemerkbar gemacht, sondern im wesentlichen auf den Puls beschränkt, der

frequenter wurde. Dabei war in einigen Fällen ein subjektives Gefühl der Verschlimmerung vorhanden, das sich in Aufregung und Unruhe äusserte. Bei 2 von diesen Fällen war eine Thymusvergrösserung nicht perkutierbar, bei den 3 anderen war eine bedeutende Thymusdämpfung nachweisbar, 2 davon waren jüngere Individuen im zweiten Jahrzehnt. Die 3. Patientin war auch seit dem 18. Jahre krank mit sehr schwerem Basedow. Hier zeigte das Blut eine Zunahme der Lymphocytose.

Es wurde auch der Einfluss auf den Blutdruck studiert, und zwar sowohl von Thymusextrakt als von Trockenpräparaten von Thymus, es ergab sich aber keineswegs eine konstante Veränderung durch Thymuspräparate. Es wurde sowohl eine Zunahme, als eine Abnahme, als auch keine Veränderung des Blutdrucks gefunden. Im grossen Ganzen ist eine Abnahme des Blutdrucks bei gleichzeitiger Besserung der Krankheitssymptome gefunden worden. Es ist bemerkenswert, dass bei anderen Kranken und bei Gesunden die Erniedrigung des Blutdrucks durch Thymusextrakt im allgemeinen konstanter und stärker ist als bei Basedowkranken. In bezug auf die Beeinflussung des Blutdrucks ist das flüssige eiweissfreie Extrakt wirksamer als die getrocknete Drüsensubstanz.

Wir haben ferner in einer grossen Anzahl von Basedowfällen nach der Schilddrüsenoperation Thymuspräparate angewendet. Vor allem, um zu sehen, ob die postoperativen Erscheinungen hierdurch beeinflusst werden, da die Thymusforscher geneigt sind, sie auf eine thymogene Intoxikation zurückzuführen. Wir haben nicht in einem einzigen Fall eine Verschlimmerung dieser Erscheinungen konstatieren können, auch nicht bei höheren Dosen, auch nicht bei Anwendung des flüssigen Thymusextraktes. Wir haben extra die Medikation angewandt in Fällen, bei denen Irregularität und Arrhythmie des Pulses und hohe Pulzfrequenz vorhanden war, sie hatte auch hier keinen verschlimmernden Einfluss. Bei den Patienten, wo die Präparate vor und nach der Schilddrüsenoperation angewandt wurden, hatte man den Eindruck, dass sie nachher weniger wirksam waren.

Wie schon eingangs erwähnt, machen wir in der chirurgischen Klinik in Bern in vielen Fällen, so namentlich auch in den unklaren Fällen, die funktionelle Schilddrüsenprüfung, die



Th. Kocher 1910 angegeben hat. Wir haben dieselbe in der letzten Zeit bei Basedow auch auf die Thymus ausgedehnt und es ist von Interesse, einige der hierbei erzielten Resultate wiederzugeben. Wir geben ohne weiteres zu, dass diese Prüfungsmethode eine etwas schwierige ist, einmal, weil sie eine sehr exakte und gleichmässige Blutuntersuchung erfordert, zweitens, weil eine genaue Beobachtung der Patienten in einer Klinik notwendig ist, da eine ganz gleichmässige Behandlung, z. B. auch Ernährung, notwendig ist und z. B. jede Untersuchung gerade vor oder während der Menses unbrauchbar ist und auch jede noch so geringe Störung des Allgemeinbefindens unbrauchbare Resultate ergibt.

Wir heben hier besonders hervor, dass die Wirkung von Thyreoidea und Thymuspräparaten auf Puls und Blutveränderung in ungefähr der Hälfte der Fälle antagonistisch ist, dass aber bei gleichzeitiger Verabfolgung von beiden: Thymus, auch in grossen Dosen, die verschlimmernde Wirkung, auch ganz kleiner Thyreoideamengen, nicht aufzuheben oder auch nur zu mindern vermag, während die gute Wirkung der Thymus durch Thyreoidea ganz aufgehoben wird; in den wenigen Fällen von schlechter Wirkung der Thymus findet eine leicht kumulierte Wirkung statt, wenn beide Präparate gleichzeitig gegeben werden. Ferner ist interessant, dass auch die gute Wirkung der Röntgenbestrahlung mit Reduktion der Thymus durch Verabfolgung von Thyreoideapräparaten sofort aufgehoben wird. Wir glauben immerhin durch diese Methode der Prüfung vielleicht einen therapeutischen Wink zu erhalten insofern, als sie uns zeigt, bei welchen Fällen die Thymushyperplasie aggravierend wirkt, bei denen man sich mit eingreifenden Operationen in acht nehmen muss und bei denen man womöglich eine Strumektomie plus Thymektomie machen sollte.

Endlich haben wir noch zu erwähnen, dass wir bei Gesunden und gewöhnlichen Strumakranken einen Einfluss von Thymuspräparaten auf den Puls oder das Allgemeinbefinden nicht gefunden haben, der Blutdruck aber wurde, wie schon erwähnt, in ziemlich charakteristischer Weise erniedrigt.

In dritter Linie haben wir zur Beurteilung der Bedeutung der Thymus für die Basedow'sche Krankheit die Resultate der operativen Entfernung bzw. Reduktion der Thymus heranzuziehen.



Wie schon eingangs erwähnt, haben wir hierzu nur ein ganz geringes Material beizufügen, indem wir nur 2 mal bisher eine Thymektomie bei Basedow ausgeführt haben. Der Grund hierfür liegt einmal darin, dass uns die Schilddrüsenoperation allein sehr gute Resultate ergeben hat und, wie oben ausgeführt, wir einerseits bei der Sektion eines geheilten Basedow zwar einen 23 g schweren Thymuskörper fanden, der aber histologisch fast totale Altersinvolution zeigte, andererseits bei den nachuntersuchten Fällen die Thymusdämpfung in 80 pCt. der geheilten und 75 pCt. der gebesserten Fälle zurückgegangen war. Wir haben uns jedoch nicht auf's hohe Ross gesetzt, denn einmal machen ja, wie schon oben ausgeführt, bestimmte pathologische Veränderungen (Emphysem, Stauung) dem perkutorischen Nachweis der Thymusvergrösserung Schwierigkeiten, ferner hat v. Haberer bei einem unserer Fälle, der in Meran hemistrumektomiert worden und in Bern ligiert worden war, bei wieder zunehmenden starken Herzerscheinungen mit starker Stauung, die nicht sicher perkutierbare, sehr mässig vergrösserte Thymus mit glänzendem Erfolg exstirpiert. Wir sind leider nicht so glücklich gewesen. In 4 ähnlichen Fällen, bei denen die Herzbeschwerden sich auch nach mehreren Schilddrüsenoperationen nicht bessern wollten, haben wir trotz unsicherer Dämpfung das Mediastinum vom Jugulum her freigelegt, in der Hoffnung doch einen, wenn auch nur kleinen Thymuskörper zu erwischen, aber es fand sich gar nichts. Bei allen 4 Fällen wurde deshalb eine weitere Reduktion der Schilddrüse, die sich bei 2 Fällen viel grösser fand, als erwartet wurde, gemacht und danach doch eine bedeutende Besserung bis jetzt in 2 Fällen, eine Heilung in den 2 andern erzielt.

Und nun unsere 2 Thymektomien:

Der erste Fall war ein ziemlich lange dauernder, nicht sehr intensiver Basedow, bei dem die Symptome anfallsweise stärker auftraten; bei dem eine nur unbedeutende Schilddrüsenschwellung und eine deutliche Thymusdämpfung vorhanden war. Es wurde die Hemistrumektomie ausgeführt — die Struma zeigte das histologische Bild, wie wir es in der Gruppe IV der typischen Basedowstruma in Virchow's Archiv beschrieben haben — und ein 19 g schwerer Thymuskörper entfernt, der Zeichen von Altersinvolution zeigte. Nach der Operation trat eine ziemlich starke postoperative Reaktion ein, wie sie der relativ leichten Schilddrüsenoperation nicht entsprach, der Puls steigt von 90 auf 120, die Temperatur steigt bis 38,0, Patientin schwitzt stark, ist kongestioniert und aufgeregt, nach 4 Tagen geht alles vorüber, der Puls geht auf 70—80. Pat.



fühlt sich sehr wohl, alle Symptome gehen zurück. Das Blut zeigte folgende Zusammensetzung:

Vor der Operation: 5300 Leukocyten, davon 57 pCt. Neutrophile, 33 pCt. Lymphocyten, 4 pCt. Eosinophile. Gerinnung Beginn 19, Ende 24 Minuten.

14 Tage nach der Operation: 6200 Leukocyten, davon Neutrophile 62 pCt., Lymphocyten 31 pCt., Eosinophile 2 pCt. Gerinnung Beginn nach 16, Ende nach 21 Minuten.

2 Monate nach der Operation: 6200 Leukocyten, davon 55 pCt. Neutrophile, 38 pCt. Lymphocyten, 2 pCt. Eosinophile, Gerinnung Beginn nach 15, Ende nach 19 Minuten.

Der Patientin geht es gut, es haben sich aber wieder einige Symptome eingestellt, Pat. klagt über Hitze, Erregbarkeit und Müdigkeit.

Der zweite Fall betraf einen typischen Basedow, mittleren Grades, ohne Exophthalmus. Durch Hemistrumektomie wurde eine bedeutende Besserung aller Symptome erzielt, die im Verlaufe eines Jahres in vollständige Heilung überging, nur dass die Patientin über zeitweise Müdigkeit, zeitweise Pulsbeschleunigung mit Atemnot bei Anstrengung klagte. Bei der Untersuchung war kein Basedowsymptom mehr zu finden, ausser ein leicht erregbarer Puls, der zeitweise bis 90 stieg, das Blut zeigte noch starke Lymphocytose, es war eine deutliche Thymusvergrösserung nachweislich. Es wurde deshalb die Thymektomie gemacht und ein nahezu 20 g schwerer Körper entfernt, der Bericht des pathologischen Instituts (Prof. Wegelin) lautete: Im Fettgewebe sind noch Thymusreste vorhanden, ca. $^1/_{10}$ desselben einnehmend. Das Thymusgewebe bildet schmale und breitere Stränge. z. T. netzartig verbunden. Im Mark mässig zahlreiche Hassal'sche Körper, Rinde mässig breit, nicht überall ausgebildet, von zahlreichen Fettzellen durchsetzt, eosinophile Zellen nicht nachweisbar, Blutgefässe wenig injiziert. Nach der Operation steigt der Puls auf 95, vorher in der Ruhe 60—70, die Temperatur auf 38,0, sonst keine Erscheinungen ausser Kongestion.

Blut vor der Thymektomie: 6400 Leukocyten, davon 43 pCt. Neutrophile, 50 pCt. Lymphocyten, Eosinophile 3 pCt., Gerinnung nach 7 Minuten.

10 Tage nach der Thymektomie: 6300 Leukocyten, davon 42,4 pCt. neutrophile, 49,3 pCt. Lymphocyten, 3,3 pCt. Eosinophile, Gerinnung nach 7 Minuten.

3 Monate nach der Thymektomie: 5000 Leukocyten, davon 41,5 pCt. neutrophile, 50,5 pCt. Lymphocyten, 3 pCt. Eosinophile, Gerinnung nach 7 Minuten.

Pat. fühlt sich sehr wohl, ist weniger müde, keine Atemnot mehr bei Anstrengung. Keine Thymusvergrösserung mehr nachweisbar, auf dem Röntgenbilde ist eine deutliche Aufhellung des dreieckförmigen Schattens nachzuweisen.

Anschliessend an die Frage der Thymektomie ist noch ein Wort über die Gefahr derselben zu sagen. Bei thymogener Trachealstenose der Kinder beträgt die Mortalität der Thymektomie

nach Parker $33^1/_2$ und nach Klose $21^1/_2$ pCt. Ein Teil der Operierten stirbt an akutem Herztod. Beim Erwachsenen sind noch wenige Thymektomien gemacht, v. Haberer hat gezeigt, dass dieselbe fast ohne Gefahr ist. Bei Basedow ist die Zahl der genau beschriebenen publizierten Thymektomien auch noch sehr gering, unter ihnen hat ein schwerer Fall von Capelle und Bayer nach der Operation akut Exitus gemacht. Der unter den Erscheinungen einer akuten Intoxikation einhergehende rasche Tod von schweren Basedowkranken wird von den Thymusforschern auf eine akute Ueberschwemmung des Organismus mit toxischem Thymussekret zurückgeführt. Der Beweis, der dafür angeführt wird, ist der, dass ein paar Male (von Bayer, Bircher, Crotti) durch Implantation hyperplastischer Thymus beim Tiere schwere Intoxikationserscheinungen mit Herztod erzeugt werden konnten.

Beim Menschen liegt für diese Annahme absolut kein Beweis vor. Abgesehen davon, dass gerade nach Thymektomie, ohne Basedow, Fälle von solchem Herztod beschrieben sind, und dass auch ein Basedow nach Thymektomie akut zugrunde gehen kann, haben wir 2 Fälle von akutem Tod bei Basedow, einmal nach Schilddrüsenoperation, das zweite Mal ohne eine solche durch grosse Aufregung gesehen, bei denen bei der Sektion eine hochgradige und eine totale Altersinvolution der Thymus gefunden wurde. In allen diesen Fällen kann von einem Thymustod wohl kaum die Rede sein. Da wir bei allen Sektionen unserer Basedowfälle eine hochgradige Verfettung des Myokards, der Leber und Nieren fanden, so ist es wahrscheinlicher, dass hier der Hauptgrund des raschen Exitus liegt. Auffällig ist bei diesem raschen Exitus bei schwerem Basedow, ob sie Thymusträger sind oder nicht, ob der Exitus nach Operationen, an interkurrenten Krankheiten oder an der Schwere des Basedow eintritt, das bis zum Exitus unaufhörliche und unbeeinflussbare Ansteigen der Temperatur und des Pulses, das bisher seine Erklärung nicht gefunden hat. Wir erinnern an die schönen Versuche von Boldyreff, Pissemsky, Aurep.

Es erübrigt nun noch, auf Grund des vorliegenden Materials die Frage zu besprechen, ob die Fälle von Basedow'scher Erkrankung, welche mit einer Thymushyperplasie einhergehen, in ihrer Symptomatologie von den Basedowfällen, welche keine Thymusvergrösserung resp. -veränderung zeigen, unterschieden werden

können und ob es bestimmte Symptome gibt, welche auf die Thymusveränderung zurückgeführt werden können.

Zunächst muss hier hervorgehoben werden, dass wir mehrere (4) vollständig geheilte Basedowfälle beobachtet haben, bei denen eine sichere und bedeutende Thymusvergrösserung noch nachweislich war, bei denen aber trotzdem kein einziges Symptom der Krankheit mehr nachweisbar war. Zweimal waren auch deutliche Zeichen eines Status lymphaticus vorhanden.

Wir haben ferner hier zu erwähnen, dass einige unserer durch Schilddrüsenoperation geheilten Basedowpatienten später akut gestorben sind. Es waren Fälle, bei denen die Basedow'sche Krankheit lange gedauert hatte und Veränderungen des Myocards anzunehmen waren. Von einem solchen Falle, der auswärts seciert worden war, erhielten wir nur den Bericht, dass ein Status thymolymphaticus gefunden wurde. Hierhin gehört auch unser oben beschriebener geheilter und später ziemlich akut gestorbener und secierter Fall. Es war hier ein Thymuskörper vorhanden, der aber mikroskopisch nur unbedeutende Parenchymmengen aufwies. Dabei mässiger Status lymphaticus. Die Patientin ist an einer schweren Angina akut gestorben. Es war Herzdilatation und hochgradige Verfettung von Myocard, Leber und Nieren vorhanden. Dieser Fall hätte bei oberflächlicher Betrachtung wohl auch als akuter Exitus bei Status lymphaticus bezeichnet werden können. Wenn auch ein mässiger Status lymphaticus vorhanden war, so ist doch anzunehmen, dass die wohl vom Basedow gebliebenen Herzveränderungen die Hauptschuld des akuten Exitus abgegeben haben, wobei ja der Status immerhin begünstigend mitgewirkt haben mag. Hervorzuheben ist auch noch, dass bei diesem Falle auch eine, allerdings nicht hochgradige Markhypoplasie der Nebennieren vorhanden war, aber ohne celluläre Hypertrophie. Es spricht dieser Befund exquisit dafür, dass Nebennierenhypoplasie, wie auch anzunehmen war, vor dem Basedow besteht, dass aber die celluläre Hypertrophie im hypoplastischen Nebennierenmark enger mit dem Basedow zusammenhängt.

Wir dürfen aus diesen Beobachtungen schliessen, dass die Basedowkranken mit Markhypoplasie der Nebennieren, Status lymphaticus und thymolymphaticus, hauptsächlich aber mit sekundären Herzveränderungen auch nach Abheilen der Basedowsymptome durch Schilddrüsenoperation, einem raschen Tod durch nicht unbe-

dingt tödliche Ursachen ausgesetzt sind. Von Thymustod durch akute Vergiftung des Sekretes einer hyperplastischen Thymus kann hier nicht die Rede sein.

Es lehren uns die Fälle, bei denen eine vergrösserte Thymus, Status lymphaticus, Nebennierenhypoplasie gemeinsam oder einzeln noch vorhanden sind, nach Abheilung des Basedow, dass wir sie nicht als ganz gesunde, resp. vollwertige Individuen ansehen können, dass aber diese Veränderungen zu den Symptomen der Basedow'schen Krankheit in keiner direkten Beziehung stehen.

In zweiter Linie ziehen wir zur Beantwortung der oben gestellten Frage die Basedowfälle mit nachweislicher Thymusvergrösserung herbei, die nach der Schilddrüsenoperation nicht vollkommen geheilt sind und bei denen die Thymusvergrösserung nachweislich blieb, bei denen wir also am ehesten von der Thymushyperplasie abhängige Symptome hätten nachweisen können. Hierher gehört auch der oben beschriebene, nach fast vollständiger Heilung durch Schilddrüsenoperation thymektomierte Fall.

Im Vergleich mit den Fällen, bei denen eine Thymusvergrösserung, z. B. auch bei Freilegung des Mediastinum anticum, nicht nachweislich war, ist uns bei den Thymusträgern nur aufgefallen, dass sie häufig über periodische Beschwerden klagten, und zwar Herzbeschwerden, Gefühl von Herzklopfen, Vibrieren des Herzens, zeitweisem Aussetzen. Dabei war häufig eine Irregularität oder Arhythmie des vorher ganz regelmässigen Pulses zu konstatieren. Diese Beschwerden gehen öfters einher mit dem Gefühl von Atemnot, Oppression, Beklemmung. Dabei klagen diese Patienten über Ermüdung bei Anstrengung oder leichte Ermüdbarkeit, auch wenn keine Spur von Myasthenie vorhanden ist, wenn die Muskulatur kräftig ist und die Patienten viel leisten können. In einigen Fällen waren diese Beschwerden nur vor den Menses, oder dann stärker vorhanden. Bei diesen Patienten fanden wir häufig noch derbe, verdickte Unterhaut an Unterschenkeln, Hüften und Leib, hie und da auch noch eine gewisse Braunfärbung der Haut.

Es ist aber speziell darauf aufmerksam zu machen, dass bei den durch Schilddrüsenoperation ganz geheilten Fällen, auch wenn eine Thymusvergrösserung noch nachweislich war, auch diese Symptome fehlten resp. ganz verschwunden waren und dass sie in dem einen Falle durch Thymusresektion gebessert wurden.



Betrachten wir das gesamte klinische Bild des Basedow und fragen wir uns an der Hand der 14 secierten Fälle und der 250 genau auf Thymusvergrösserung untersuchten Kranken, ob es möglich ist, spezielle Symptome, resp. ein spezielles klinisches Bild für den Basedow mit Thymushyperplasie, im Gegensatz zum Basedow ohne Thymushyperplasie aufzustellen, so müssen wir diese Frage verneinen.

Von den secierten Fällen waren alles solche mit schwerster Erkrankung, die an der magnitudo morbi oder nach Operationen akut gestorben waren, sowohl diejenigen mit Thymushyperplasie, als diejenigen ohne. 12 von den 14 Fällen zählten zum typischen Vollbasedow, bei 2 Fällen war kein Exophthalmus vorhanden, der eine davon hatte keine Thymus, der andere eine bedeutende Thymushyperplasie.

Alle die Symptome, welche als charakteristisch für einen Basedow mit Thymushyperplasie angegeben wurden, können wir als solche nicht anerkennen, denn sie finden sich auch in den Fällen ohne Thymusveränderung: so Myasthenie, besonders starke Herzerscheinungen, Ueberwiegen der vagotonischen Symptome, geringe Grösse der Schilddrüse, besonders hohe Blutlymphocytose, gedunsenes wachsiges Aussehen.

Drei von unseren Fällen, bei denen die Sektion keine oder nur ganz geringe Thymusreste nachwies, boten hochgradige Myasthenie dar. Klose führt zur Stütze der Thymogenese der Myasthenie an, dass er keinen Fall von Heilung der Myasthenie durch Schilddrüsenoperation kenne. Wir sind in dieser Beziehung glücklicher gewesen, indem gerade die Myasthenie in der Mehrzahl unserer Fälle durch die Schilddrüsenoperationen ganz auffallend rasch und vollständig schwand. Wir bestreiten jedoch keineswegs, dass Myasthenie in den Fällen mit Thymushyperplasie sehr häufig vorkommt und oft in hohem Grade; so fand sich in den 2 Fällen, die bei der Sektion die grössten Thymen zeigten, die stärkste interstitielle Lipomatose der Muskeln.

Von den Herzerscheinungen war schon oben bei Besprechung der geheilten Fälle die Rede. Bei hochgradigen Herzstörungen, Irregularität, Arrhythmie des Pulses, Dilatation, bei anfallsweiser Verschlimmerung dieser Erscheinungen und Auftreten von Stauung muss stets an eine Myose des Herzens gedacht werden, die in schweren Basedowfällen, wie es unsere Sektionen dartun, doch



fast niemals fehlt. Allerdings sind ja auch die Fälle mit Thymushyperplasie oft schwere Fälle und lässt der eine Fall Haberer's durch das rasche Zurückgehen der Herzerscheinungen durch Thymektomie an eine gewisse Abhängigkeit derselben von der Thymushyperplasie denken. Aber es hat die Sektion unserer Fälle dargetan, dass die Verfettung des Herzmuskels und die excentrische Hypertrophie des Herzens keineswegs für die Thymusträger unter den Basedowkranken charakteristisch sind und auch bei ihnen nicht stärker gefunden werden.

Fälle mit geringer Hyperplasie der Schilddrüse gibt es auch ohne Thymushyperplasie, so fanden sich zwei bei unseren secierten Fällen. Häufig sind bei diesen hochgradige Herzerscheinungen vorhanden, aber auch bei diesen ist keineswegs immer eine Thymushyperplasie vorhanden. Wir müssen auch besonders hervorheben, dass gerade die Fälle mit geringer Schilddrüsenhyperplasie sehr oft nach der Schilddrüsenoperation rasch und vollständig ausheilen.

Ein Ueberwiegen der vagotonischen Symptome des Basedow bei den Fällen mit Thymushyperplasie, im Gegensatz zu den Fällen ohne Thymus, ist keineswegs immer vorhanden. Wir geben zwar ohne weiteres zu, dass es Fälle gibt, bei denen alles stimmt, was Capelle und Bayer für hochgradige Thymushyperplasie und Ueberwiegen der Thymusintensität angeben, diese Fälle sind aber selten, viel häufiger sind die Fälle, bei denen alles nicht stimmt. Es ist eben schon lange nachgewiesen (wir haben 1910 eine Arbeit hierüber durch einen Schüler publiziert), dass in weitaus der Mehrzahl der Basedowfälle eine ziemlich gleichmässige Heterotonie vorhanden ist und der Nachweis des Ueberwiegens eines Systems oft künstlich gesucht werden muss. Auch das histologische Bild der Struma, für das wir seinerzeit einen Unterschied bei Ueberwiegen der Vagotonie oder Sympathicotonie gefunden haben, was Capelle und Bayer bestätigen konnten, ist eben fast immer ein gemischtes.

Das gedunsene wachsige Aussehen gewisser Basedowkranken haben wir keineswegs nur oder auch nur häufiger bei Thymusträgern gefunden. Bei Status lymphaticus wird es auch ohne Thymusvergrösserung gefunden, aber auch hier nicht immer.

Was endlich die Blutlymphocytose anbelangt, so können wir von unseren zahlreichen Untersuchungen sagen, dass bei Basedow mit Thymushyperplasie häufig eine sehr hohe Blutlymphocytose gefunden wird, jedoch keineswegs in jedem Fall und



nicht proportional mit der Grösse der Thymus. Erwähnenswert ist, dass bei unseren Autopsiefällen, bei gleichzeitigem Status lymphaticus, die Blutlymphocytose auch bei den Fällen mit Thymushyperplasie sehr gering war. Wie wir sahen, ist eine gewisse Beeinflussung der Blutlymphocytose bei Basedow durch Thymuspräparate zu finden, und zwar mehr bei Thymusträgern, jedoch ist die Beeinflussung derselben durch Thyreoideapräparate viel bedeutender; siehe dort. Nach der Thymektomie konnten wir, in Uebereinstimmung mit v. Haberer, ein besonders starkes oder promptes Zurückgehen der Lymphocytose nicht konstatieren, bei dem einen Fall war sogar gar keine Beeinflussung des Blutbildes durch die Thymektomie zu konstatieren. Anschliessend sei erwähnt, dass wir eine gewisse Beziehung der Thymus zur Gerinnungszeit nachweisen konnten, indem dieselbe bei Thymusträgern durch Thymuspräparate verlangsamt wurde, durch Thymektomie beschleunigt. Es stimmt auch dies mit den Erfahrungen v. Haberer's, ist aber nicht ohne Ausnahme der Fall.

Trotzdem halten wir es für sehr wichtig, in den Fällen mit sicherer und namentlich auch hochgradiger Thymushyperplasie nach bestimmten Symptomen zu suchen, die in engere Beziehung gebracht werden können zur Thymusveränderung.

Wir möchten diesbezüglich mit aller Reserve die folgenden Symptome erwähnen, die bei Basedow mit Thymushyperplasie zwar keineswegs immer vorhanden sind, aber doch entschieden häufiger beobachtet werden.

Es sind dies einmal die mehr anfallsweise oder periodisch auftretenden Herzbeschwerden, welche in dem Gefühl von Atemnot, Oppression, Beklemmung mit Beschleunigung und namentlich Irregularität oder Arrhythmie des sonst regelmässigen Pulses bestehen.

Zweitens finden wir bei Basedow mit starker Hyperplasie der Thymus häufiger Kachexiesymptome und auch stärker ausgesprochen:

Eine bedeutende, dem Allgemeinbefinden nicht entsprechende Müdigkeit, verdicktes derbes Unterhautfett, namentlich an Unterschenkeln, Hüften und Bauch.

Drittens finden sich kombiniert mit starker Thymushyperplasie bei gewissen nicht häufigen Basedowfällen ein auffälliger Habitus und Gang. Die betreffenden Patienten sind eher klein, etwas gedrungen: der Oberkörper etwas kurz, aber nicht dick, der Brust-



korb im anteroposterioren Durchmesser vermehrt, der Bauch etwas vorstehend, hängend, die Hüften sehr stark und namentlich breit, das Becken breit. Die unteren Extremitäten eher etwas kurz, aber nicht plump, nur die Unterhaut etwas dick. Die Extremitätenknochen eher zart, nur an den Enden etwas stärker, Hände und Füsse eher klein, feingebildet. Die Gelenke sind überstreckbar, namentlich die Finger- und Ellbogengelenke, aber auch andere Gelenke sind etwas abnorm beweglich. Der Gang der Patienten ist sehr charakteristisch, watschelnd, ähnlich wie bei Luxatio congenita coxae duplex. Dabei geht bei der Belastung des einen Beins das Becken auf der betreffenden Seite in die Höhe, um bei Belastung des anderen Beins wieder herunterzusinken. Das Becken stellt sich dabei schräg und man sieht die Bewegung zwischen Lendenwirbelsäule und Kreuzbein. Die Patienten klagen auch über Schwäche, oft auch Schmerzen in der Lendenwirbelsäule und können sich auch beim Sitzen schwer gerade halten. Irgendeine Weichheit oder Empfindlichbkeit der Knochen ist nicht nachzuweisen. Die Muskulatur ist, wie bei der Mehrzahl der Basedowkranken, etwas schwach, jedoch in diesen Fällen nicht mehr als in anderen. Die Bewegungen werden alle prompt und in normalem Umfang ausgeführt, eine besondere Schwäche ist nur im Erector trunci und Ileopsoas zu bemerken. Diese Erscheinungen sind mehr oder weniger stark ausgesprochen. Aber auch wenn der watschelnde Gang nur wenig ausgesprochen ist, ist er sehr charakteristisch und wird auch von Laien sofort bemerkt. Wir glauben es nicht etwa nur mit einem sehr hohen Grad von Myasthenie zu tun zu haben, denn 1. gibt es schwere Myastheniker, die keine dieser Veränderungen und namentlich den charakteristischen Gang nicht darbieten und 2. sind diese Patienten oft ziemlich kräftig und können z. B. sehr lange gehen. Es ist zweifellos, dass hier auch eine gewisse Schwäche des Skeletts und der Bänder vorliegt. Diese Basedowpatienten sind also eher klein, um die Hüften sehr stark, wenig beweglich, also schwerfällig, stets müde, mehr dunkel als blond, die Haut verdickt, dunkel bis zu starker brauner Pigmentierung.

In einem gewissen Gegensatz zu diesen Veränderungen stehen diejenigen, welche Holmgren bei zu Basedow disponierten jungen Individuen beschrieben hat und die man tatsächlich, wie wir es schon mehrfach hervorgehoben haben, bei Basedow ziemlich häufig



findet. Nämlich ein vermehrtes Längenwachstum der Knochen mit beschleunigtem Epiphysenschluss. Diese Patienten sind gross, aber schlank, sehr lebhaft, sehr beweglich, niemals müde, vielfach blond mit blauen Augen, zarter, dünner, weisser Haut.

Es sei hier nochmals hervorgehoben, dass wir nicht imstande sind, die genannten Symptome irgendwie in direkte Beziehung mit der Thymusveränderung zu bringen und noch viel weniger in Beziehung mit einer bestimmten Funktionsveränderung der Thymus. Auch sie stehen in direkter Beziehung zum Basedow und sind durch die Schilddrüsenoperation, wie alle anderen Symptome, günstig beeinflussbar, ja heilbar, wie wir es in mehreren Fällen konstatieren konnten.

Im Anschluss an die obigen Beobachtungen über Thymushyperplasie bei Basedow ist noch ein Wort über das Vorkommen der Thymushyperplasie überhaupt zu sagen.

Von einer Anzahl Autoren, namentlich v. Haberer, v. Hansemann und Melchior ist in letzter Zeit auf die Häufigkeit einer Thymushyperplasie bei gewöhnlicher Struma aufmerksam gemacht worden. Es ist dabei, wenn auch nicht die Notwendigkeit, so doch der Nutzen betont worden, bei jeder Strumaoperation nach der Thymus zu suchen und dieselbe gleichzeitig zu entfernen. Es ist zwar diese Indikation zunächst wesentlich wegen der Furcht vor dem postoperativen akuten Tod, dem sogenannten Thymustod, gestellt worden.

In der chirurgischen Klinik in Bern sind bisher 6300 Strumen operiert worden, darunter weit über 1000 partiell und total intrathorakale Strumen, nicht ein einziges Mal, ausser bei Kindern, ist eine Thymushyperplasie in Erscheinung getreten, auch nicht etwa seitdem speziell darauf geachtet wird. Nicht ein einziger Fall ist nach der Strumaoperation an einer Mors acuta gestorben, wie wir sie bei Status lymphaticus, thymolymphaticus und thymicus und bei der Kombination derselben mit andern Krankheiten beobachten. So war ein Assistent der Berner Klinik, der sich in Amerika niederliess, aufs Höchste erstaunt, als 2 seiner ersten Strumaoperierten nach vollständig gelungener Strumektomie akut zugrunde gingen, bei denen die Sektion eine Thymushyperplasie ergab, die er in Bern nie gesehen hatte.

Wir brauchen aber nicht die Operationsresultate der Strumen herbeizuziehen, auch der pathologische Anatom hat uns versichert,




dass er auf dem Sektionstisch bei gewöhnlicher Struma in Bern nur sehr selten Thymushyperplasie sieht, ausser im Kindesalter und wenn gleichzeitig Status lymphaticus vorhanden ist, der aber in Bern eher selten vorkommt. So hat auch Poensgen in Freiburg i. B. ein häufiges Vorkommen von Thymushyperplasie bei Struma nicht nachweisen können. Ebenso sprechen sich Marchand und Gebele aus.

Es geht aus diesen Beobachtungen, sowie aus zahlreichen andern hervor, dass sowohl die Thymushyperplasie, als auch der Status thymolymphaticus in bestimmten Gegenden viel häufiger vorkommt, als in andern und dass, falls dies eine Kropfgegend betrifft, häufig Thymushyperplasie mit Struma vorkommt. Es wäre interessant zu erforschen, ob die Thymusträger bei Basedow, Addison, Akromegalie usw. auch aus Gegenden oder Familien stammen, in denen Thymushyperplasie und Status thymolymphaticus überhaupt häufig vorkommen.

Wir haben mehrfach in der Familie von Basedowkranken bei anderen Familienmitgliedern Thymushyperplasie beobachtet, mit und ganz ohne Basedowsymptome, auch mehrere Familienmitglieder, z. B. Schwestern mit Basedow und Thymushyperplasie operiert.

Schlussfolgerungen.

Basedow'sche Krankheit ohne Hyperplasie der Schilddrüse ist bisher, weder durch Autopsien noch bei Operationen festgestellt worden.

Hingegen gibt es eine nicht geringe Anzahl von typischen Basedowfällen, mit allen charakteristischen Symptomen, bei denen, auch histologisch, irgend eine pathologische Veränderung der Thymus nicht gefunden wird.

Es bleibt aber auffällig, dass in einer ziemlich grossen Zahl Basedow'scher Erkrankungen eine Späthyperplasie oder Spätinvolution der Thymus gefunden wird. Wir schätzen die Anzahl dieser Fälle, aus klinischen und anatomischen Befunden zusammengenommen, auf 45—50 pCt. aller Basedowerkrankungen.

Die Thymushyperplasie ist bei jüngeren Basedowkranken viel häufiger als bei älteren. Das Alter der häufigsten Thymushyperplasie stimmt nicht mit demjenigen der häufigsten Erkrankung an Basedow überein.



Nur aus dem Gewicht des vorhandenen Thymuskörpers darf kein Schluss auf die Menge des vorhandenen Thymusparenchyms gezogen werden.

In weitaus der Mehrzahl der mit Thymushyperplasie kombinierten Basedowfälle handelt es sich um eine sehr mässige Vergrösserung von 15—30 g. Selten handelt es sich um Thymen über 50 g. Ebenso schwere Thymen kommen auch ohne Basedow vor.

Die histologische Untersuchung unserer Basedowthymen durch Pettavel, sowie diejenige von Haberer's haben ergeben, dass es sich ohne Ausnahme um eine gemischte Hyperplasie von Mark und Rinde handelt und dass histologisch gar keine Unterschiede zwischen der kindlichen Hyperplasie und derjenigen bei Basedow vorliegen.

Bei 21,5 pCt. der Basedowthymen sind deutliche Zeichen einer Altersinvolution vorhanden, bei überwertigen Parenchymmengen, bei 14,2 pCt. deutliche Zeichen pathologischer Involution bei überwertigen Parenchymmengen.

Thymushyperplasie ist in bestimmten Gegenden viel häufiger als in anderen, ebenso in bestimmten Familien, wo sie sich mit und ohne Basedow findet.

Die bisherigen Untersuchungen, vornehmlich die anatomischen, machen es wahrscheinlich, dass wir es, auch bei der Basedowthymus, mit einer regionär familiären, auf kongenitaler oder, wenn man will, konstitutioneller Basis, entstehenden Persistenz bzw. Späthyperplasie und Spätinvolution der Thymus zu tun haben.

Die klinischen Untersuchungen legen es nahe, dass, wenigstens in bestimmten Fällen, mit dem Basedow eine weitere Hyperplasie oder Reviviscenz bzw. Regeneration von Thymusparenchym eintritt und dass dieselbe bei Heilung des Basedow sich meist wieder zurückbildet. Eine solche Reviviscenz oder Regeneration können wir bisher anatomisch beim Menschen nicht nachweisen, nur vermuten.

Eine Hyperplasie der Thymus wäre also demgemäss meist schon vor der Basedowerkrankung vorhanden und kann schon deshalb nicht die direkte Ursache der Krankheit sein, um so mehr als wir dieselbe Thymushyperplasie bei Individuen vorfinden, die zeitlebens nicht an Basedow erkranken.

Die Ursache der Thymushyperplasie selbst dürfte in direkter Beziehung zu der Hypoplasie des Nebennierenmarkes stehen.



Es ist nach biologischen Gesetzen sicherlich eher anzunehmen, dass ein Organ kongenital hypoplastisch ist und infolgedessen ein anderes hypertrophiert, als dass ein Organ hyperplastisch angelegt, die Hypoplasie des andern erzeugt.

Die Hypoplasie des Nebennierenmarkes wurde bei Basedow zuerst von Pettavel an unserem Material nachgewiesen, sie findet sich mit und ohne Thymushyperplasie. Mit dem Basedow tritt eine celluläre Hypertrophie im hypoplastischen Nebennierenmark ein.

Beide Organveränderungen, Nebennierenmarkhypoplasie und Thymushyperplasie bleiben in der Mehrzahl der Fälle latent, bis zum Ausbruch der Basedow'schen Krankheit, wo dann durch die Funktionsveränderung der Schilddrüse eine Kompensationsstörung hervorgerufen wird.

Beide Organveränderungen, die Hypoplasie der Nebennieren und die Hyperplasie der Thymus, geben also wohl gewiss eine Disposition zu Basedow ab, der in den Fällen, wo diese Veränderungen hochgradige sind, in früherem Alter auftritt und schwerer verläuft.

Es lässt sich zur Stunde nicht mit Sicherheit sagen, ob wir einen Teil bzw. bestimmte Symptome der Basedow'schen Krankheit auf die Veränderung der Nebennieren und der Thymus zurückführen müssen, und ob dies nur in bestimmten Fällen zutrifft. Es ist aber wahrscheinlich.

Einen Beweis dafür, dass die Nebennierenhypoplasie vor dem Basedow latent bleibt, sehen wir in dem Auftreten und Verschwinden zugleich mit dem Basedow, von bestimmten Symptomen, die wir in Fällen von Nebennierenatrophie, auch ohne Basedow, beobachten; wir nennen nur die Melanodermie gewisser Basedowkranker.

Etwas Aehnliches dürfte für die Thymushyperplasie existieren. Wir haben deshalb oben bestimmte Symptome bei Basedow mit Thymus hervorgehoben.

Insofern kann von einer Eigenwirkung und von Eigensymptomen von Thymus und Nebennieren bei Basedow gesprochen werden.

Dafür, dass ein typischer Basedow, ohne Schilddrüsenhyperplasie, durch die hyperplastische Thymus hervorgerufen werden kann, haben wir, bis zur Stunde, noch gar keine Anhaltspunkte.

Für die Therapie derjenigen Basedowfälle, die mit Thymushyperplasie kompliziert sind, ergeben sich folgende Schlüsse:



Auch in diesen Fällen heilt die Krankheit durch genügende Reduktion der hyperplastischen Schilddrüse, insofern nicht zu spät operiert wird. Die Thymushyperplasie bildet sich danach meistens zurück.

Die Schilddrüsenoperation ist in diesen Fällen nicht gefährlicher, als bei Basedowpatienten ohne Thymus.

Basedow mit hochgradiger Thymushyperplasie, wie er häufiger bei jüngeren Individuen beobachtet wird, heilt nur durch möglichste Frühoperation an der Schilddrüse.

In diesen Fällen, sowie, wenn bestimmte Symptome hartnäckig persistieren, ferner bei Neigung zu Recidiven, kann mit Vorteil die Thymektomie neben oder mit der Schilddrüsenoperation gemacht werden. Es ist bisher nicht erwiesen, dass die Thymektomie in schweren Basedowfällen weniger gefährlich ist als Schilddrüsenoperationen.

Die Indikation zur Thymektomie bei Basedow dürfte neben dem Bestehen und dem Grad bestimmter Symptome, durch das Resultat organotherapeutischer Probeverabfolgung von Thymus- und Thyreoideapräparaten gestellt werden (siehe oben).

Eine Vorbehandlung, vor der Schilddrüsenoperation, mit Thymuspräparaten und Röntgenbestrahlung der Thymus in den Fällen, welche darauf günstig reagieren, ist angezeigt. Sie wirkt aber nur vorübergehend, besonders die Röntgenbestrahlung, und muss daher ganz kurz vor der Schilddrüsenoperation gemacht werden.



XLIII.

Versuche über Almatein.

Von

Prof. Dr. R. Beneke (Halle a. S.).

Seit einer Reihe von Jahren ist das von Lepetit hergestellte und Almatein genannte Verbindungsprodukt von Formaldehyd mit Hämatoxylin namentlich von italienischer Seite, aber auch in Deutschland, Oesterreich und Russland als ein eigenartig wirksames Antisepticum zu mehrfachen therapeutischen Zwecken mit guten Erfolgen verwendet worden. Einerseits hat es als Darmadstringens bei Behandlung verschiedener Formen von Darmkatarrh gedient, andererseits als Streupulver oder Zusatzmittel zu Salben, Pasten u. a. bei der Behandlung von Wunden, Fisteln, Knochentuberkulose, Hautkrankheiten usw. Im allgemeinen hatten die mannigfachen therapeutischen Versuche beim Menschen das Resultat, dass das Almatein unschädlich und als Antisepticum von bester Wirkung sei; die Angaben von Venus, Werndorff, Fiertz, Skutetzky, Mazel u. A. stimmen in dieser Richtung durchaus überein; namentlich auf die Arbeit des letztgenannten Autors, welche gleichzeitig eine umfassende Uebersicht über die umfangreiche Literatur gibt, sei hiermit besonders verwiesen. Die Wirkung beruht nach allgemeiner Annahme auf einer Spaltung des Almateins in den alkalischen Körpersäften bzw. dem alkalischen Darminhalt; hierdurch soll sowohl die adstringierende Wirkung des Hämatoxylins wie die antiseptische des Formaldehyds zur Geltung kommen.

Den übereinstimmend günstigen klinischen Urteilen ist nun neuerdings durch Dr. Marie Lawrowa eine Warnung vor dem Gebrauch des Almateins gegenübergestellt worden, welche sich auf histologische Beobachtungen stützt. Lawrowa hatte bei einer 49 jährigen Patientin, welche 34 Jahre lang an einer chronischen



Osteomyelitis der Tibia gelitten hatte, nach Ausmeisselung der Knochenhöhle eine Almateinplombe nach dem Recept der Mosetigschen Jodoformplombe (Cetac. Ol. sesam. ana 30,0, Almateini 15,0) eingelegt und deren reaktionslose Einheilung mit dem Effekt einer vollkommenen Gesundung beobachtet; nur soll anhaltend eine nervöse Reizbarkeit seit dieser Behandlung bestanden haben. Im Anschluss an dies Ergebnis wurden von Lawrowa eine Anzahl Kaninchen operiert, indem ihnen eine Almateinprobe in Knochenhöhlen der Tibia eingebracht wurde. Das Resultat dieser Versuche war wiederum eine glatte Einheilung des Plombenmaterials, reaktionsloser Wundverlauf und lebhafte regenerative Knochenneubildung. Im histologischen Bild (die Knochenwunden wurden zu verschiedenen Terminen, von 2 Wochen bis zu 4 Monaten untersucht) fielen neben der kräftigen Entwicklung der verschiedenen regenerativen Gewebsformationen (Bindegewebszellen, Knochenzellen) innerhalb der Plombe selbst wie in ihrer Umgebung reichliche Phagocyten auf, welche den Farbstoff der Plombenmasse in Gestalt gelblicher und brauner Körnchen resorbiert und im Protoplasma festgehalten hatten. Gleichzeitig aber beobachtete Lawrowa im Blute des Herzens, der Leber, Niere, Milz, der Lungen, sowie in den Lungenepithelzellen und an der Innenfläche der Bronchi bei allen Versuchstieren sehr grosse Mengen körnigen Pigments; vorwiegend war das Venenblut reich an solchen, es erschien in der Niere eines Falles „vollkommen mit der pulverförmigen Substanz angefüllt“, während Arterien und Kapillaren frei davon waren. Ueber die Form der Ablagerung im Blute findet sich die Bemerkung, dass das Pigment zwischen den roten Blutkörperchen zerstreut war, nicht selten auch „grosse, formlose Anhäufungen“ bildete; auch in der Milz lag das Pigment zwischen den Zellen, doch fanden sich hier noch besondere grosse Zellen, an deren Oberfläche das anscheinend früher im Zellleib befindliche Pigment ausgeschieden zu sein schien. Die Präparate waren nach der Fixierung der Organe in Formalin und Decalcination in Salpetersäure als Celloidinschnitte hergestellt worden.

Nach diesen Befunden gewann Lawrowa den Eindruck, dass „der Farbstoff des Almateins von den Phagocyten aufgenommen und durch ihre Vermittelung in den allgemeinen Blutkreislauf gebracht bzw. in den parenchymatösen Organen abgelagert wird“. Dieser Vorgang soll sich monatelang fortsetzen, zu erheblicher



Häufung des Pigments im Blut führen und hierdurch Stauungshyperämie der Organe — tatsächlich waren dieselben hyperämisch gefunden worden — veranlassen; von dieser Hyperämie befürchtete Lawrowa weiterhin die Gefahr degenerativer Veränderungen des Parenchyms sowie thrombotischer Gefässverlegung. Demgemäss warnt sie nachdrücklich vor der Verwendung der Plomben trotz der erzielten guten örtlichen Resultate.

Die Angaben Lawrowa's machten, soweit sie den Blutbefund und damit die Grundlage der Warnung betreffen, den Eindruck einer irrtümlichen Deutung der tatsächlichen, durch Abbildungen belegten Befunde. Es erscheint ausserordentlich unwahrscheinlich, dass ein körniges Pigment in solchen Massen, wie Lawrowa es beschrieb, im Blute sich ansammelt; die Ablagerung in den Organparenchymen selbst, soweit an einer solchen überhaupt etwas gesehen worden war, entspricht nicht den gewöhnlichen Erfahrungen über die Ablagerung blander, in das Blut gebrachter Fremdkörper, wie z. B. Carminkörnchen, Argentum colloidale u. a. Weiterhin erschien die Menge des beschriebenen körnigen Materials im Blute im Gegensatz zu der Quantität des eingeführten Almateins, von welchem doch immer noch erhebliche Reste an der Wundstelle vorgefunden wurden, kaum verständlich. Bei der Bedeutung des Almateins für die Wundbehandlung, welche doch in den früheren Publikationen, welche von Schädigungen des Allgemeinbefindens nichts berichteten, einstimmig hervorgehoben worden war, erschien deshalb eine Nachprüfung der Lawrowa'schen Angaben sowie eine Erweiterung der Untersuchung auf die histologischen, durch Almatein etwa hervorgerufenen Veränderungen wünschenswert.

Das trockene, von der Firma Gehe & Co., Dresden, in den Handel gebrachte Almateinpulver wurde zunächst auf seine mikroskopische Struktur genau geprüft. Es besteht aus leuchtend burgunderroten, völlig voneinander getrennten Kugeln von der Grösse der Milchfetttröpfchen oder auch noch etwas grösser; die Grösse variiert. Die Oberfläche der Kugeln ist immer vollkommen glatt; durch Druck können suspendierte Kugeln in zahlreiche Trümmer mit scharfen krystallähnlichen Kanten zersplittert werden, eine Tatsache, welche für die Beurteilung mancher Befunde von grosser Bedeutung ist. Durch Suspension in Wasser, Kochsalzlösung oder Blutserum lassen die Kugeln sich leicht voneinander trennen, sie sind gut benetzbar; eine Lösung erfolgt dabei nicht,

die Suspension in Wasser ist in allen Koncentrationen zu erzielen und führt ganz langsam zu einer Senkung der Kugeln: ihr spezifisches Gewicht entspricht offenbar annähernd dem des Wassers. Besonders bemerkenswert ist die Tatsache, dass eine Verreibung mit Blut keinerlei Veränderung an den Almateinkugeln oder den Blutbestandteilen nach sich zieht; derartige Präparate können lange Zeit aufbewahrt werden, ohne dass eine auf Zerlegung des Almateins deutende Erscheinung wahrgenommen wird.

Setzt man einer trocken auf den Objektträger gebrachten Probe des Almateinpulvers 1 proz. Kalilauge zu und verfolgt man mikroskopisch deren Einwirkung auf die Almateinkörner, so tritt sofort die vollkommene Lösung der letzteren hervor, die Ströme der Kalilauge färben sich an den rasch abschmelzenden Körnern typisch hämateinviolett. Geringe Quantitäten der Kalilauge lösen die Almateinkugeln nicht sämtlich; an einigen treten gelbbraune Färbungen auf, die übrigen zeigen keine Veränderung; offenbar wird das Alkali gebunden und dadurch für den Rest des Almateins unwirksam. In Säuren bleiben die Körner unverändert.

I. Die ersten Versuche galten dem Verhalten des Almateins gegenüber dem Blut und etwaigen in diesem sich entwickelnden Bakterien. Zu diesem Zweck wurde Leichenblut, sowohl bakterienfreies wie bakterienhaltiges, aseptisch oder ohne derartige Vorsichtsmassregeln entnommen und mit reichlichen Mengen von Almatein vermischt; die Proben wurden aseptisch oder ungeschützt beliebig lange bei Zimmertemperatur aufgehoben.

1. Bakterienhaltiges Blut (bei Lebercirrhose). 6 Stunden nach der Mischung mit Almatein: Blut etwas lackfarben, nicht bläulich; enthält nur unveränderte Almateinkugeln. Manche Erythrocyten in Schatten umgewandelt. Leukocyten o. B., keine Phagocyten. Massenhaft Bakterien (Stäbchen und Kokken).

4 Tage später: Vollkommene Hämolyse, zahllose Bakterien. Almatein unverändert, keine Spur von Lösung. Das Blut gleicht genau dem almateinfreien Kontrollpräparat.

2. Blut eines Pneumonikers. 3 Tage nach der Entnahme: Fast allgemeine Hämolyse der Erythrocyten, reichliche, meist gut erhaltene Leukocyten; einige derselben zeigen deutliche Phagocytose der Almateinkörnchen, Almatein im übrigen unverändert. Reichlich Streptokokken. Im almateinfreien Kontrollröhrchen massenhaft Streptokokken und andere Bakterienformen, bewegliche und unbewegliche, anscheinend etwas mehr als im Almateinröhrchen.



3. Blut bei Gallenblasenempyem. 7 Tage nach der Entnahme (steril): In beiden Röhrchen vollkommene Senkung der Erythrocyten. Almatein mässig reichlich, unverändert. Die Erythrocyten im Almateinröhrchen unverändert, keine Hämolyse; vereinzelte Phagocytose der Almateinkugeln. Vereinzelte Gruppen von Streptokokken und coliartigen Bacillen im Almateinröhrchen, erstere auch in der übrigens unveränderten Kontrolle.

4. Blut bei Diabetes. 5 Tage nach der Entnahme: Das Almateinröhrchen zeigt dunkles geronnenes Blut mit starker Hämolyse; viele Bakterien; im Kontrollröhrchen sehr reichlich Bakterien, im Gerinnsel gut erhaltene Erythrocyten, daneben starke Hämolyse.

5. Blut bei Urämie. 4 Tage nach der Entnahme: Starke Gerinnung in beiden Röhrchen; im Almateinröhrchen stärkere Hämolyse, im Kontrollröhrchen geringe.

Im Almateinröhrchen kleine Gruppen von Coli, ebenso im Kontrollröhrchen. Erythrocyten in beiden innerhalb der Gerinnsel gleich gut erhalten.

6. Blut bei Peritonitis. 9 Tage nach der Entnahme: Das Blut in beiden Röhrchen sehr zäh breiig; im Almateinröhrchen reichliche Phagocytose der Almateinkugeln, starke Hämolyse; im Kontrollröhrchen weniger Hämolyse, gut erhaltene Leukocyten; in beiden Röhrchen keine Bakterien.

7. Blut bei Carcinom. 21 Tage nach der Entnahme:

a) Steril entnommen, mit Almatein. Normale Erythrocyten, keine Phagocytose, Leukocyten etwas zerfallen. Grosse (gequollene?) Almateinkugeln, keine Almateinfärbung des Serums.

b) Ohne sterile Vorsichtsmassregeln entnommen, im offenen Glas aufgehoben, mit Almatein. Almatein unverändert, rote Blutkörperchen völlig destruiert, geringe Reste von Leukocyten; Massen von Bakterien verschiedener Art, auch Spross- und Fadenpilze.

8. Blut bei Sepsis puerperalis. 19 Tage nach der Entnahme:

a) Steril entnommen, mit Almatein. Sehr gut erhalten, keine Bakterien, keine Phagocytose.

b) ohne Vorsichtsmassregeln entnommen und aufbewahrt. Mit Almatein. Hochgradige Fäulnis, totale Hämolyse. Keine Phagocytose. Almatein ohne Besonderheiten. Auf eine Lösung desselben in Serum scheint nur die Tatsache hinzudeuten, dass letzteres im mikroskopischen Präparat dort, wo Sauerstoff zutreten kann, leicht gelblichbraun wird.

Die Ergebnisse dieser Beobachtungen sind ganz eindeutig. Das Almatein erfährt offenbar durch das Blut ebensowenig eine Veränderung wie umgekehrt; die einzige bemerkenswerte Erscheinung ist die seitens der etwa überlebenden Leukocyten ausgeführte Phagocytose. Ebenso neutral wie gegenüber den so empfindlichen Erythrocyten verhält sich das Almatein gegenüber den Bakterien: die verschiedensten Arten derselben entwickeln sich anscheinend

unbeschadet in den Almateinröhrchen; eine geringe Differenz gegenüber den Kontrollen reicht, da ihre Beurteilung zu sehr von Zufälligkeiten abhängt, nicht aus, um eine wirklich nennenswerte antiseptische Wirkung des Almateins behaupten zu können. Diese Neutralität ist leicht begreiflich, da das Almatein sich augenscheinlich in dem Serum nicht löst.

II. Der zweite Versuch galt der Prüfung der etwaigen Reizwirkung des Almateins auf die Serosa des Peritoneums.

1. Meerschweinchen, erhält am 24. 9. intraperitoneal 1 ccm Almateinaufschwemmung in 0,9 proz. Kochsalzlösung.

Nach 6 Stunden zeigt das Peritonealpunktat reichlich Leukocyten und darunter viele, welche eine oder mehrere leuchtend rote Almateinkugeln aufgenommen haben, ohne irgend welche Veränderungen an denselben oder an ihrem eigenen Protoplasma erkennen zu lassen. Nach 20 Stunden zeigt das völlig farblose Punktat erheblich stärkere Phagocytose. Die Phagocyten mit zum Teil reichlichen Almateinkörnern sind sämtlich sehr gut erhalten. Neben ihnen finden sich zahlreiche multinucleäre Leukocyten ohne Almateineinschlüsse, ferner reichliche grosse abgestossene Peritonealepithelzellen mit grossen Kernen und einem durch grobe Granulierung ausgezeichneten Protoplasma. Viele dieser Zellen sind blasig degeneriert.

Deuteten diese Befunde darauf hin, dass das Almatein nur einen geringen Reiz (Leukocytenauswanderung, Epithelabstossung) ausgeübt hatte und im wesentlichen als ein „blander" Fremdkörper mit der Eigenschaft, lebhafte Phagocytose zu veranlassen, anzusehen sei, so wurden diese — übrigens in gleicher Weise noch in mehreren Versuchen immer von neuem erhobenen — Erfahrungen durch die Sektion, welche einen Monat nach der Injektion erfolgte, bestätigt.

Der Farbstoff war über das ganze Peritoneum in herdförmigen schwarzbräunlichen Ablagerungen verbreitet; sehr schön trat vielfach die Ablagerung längs grosser Gefässstrecken, namentlich in der Wand gröberer Lymphgefässbahnen hervor. Besonders stark zeigte sich in dieser Art die peritoneale Oberfläche des Zwerchfells infiltriert, sie erschien fein rauchgrau mit hellen dichten Lymphgefässnetzen; weiterhin waren auch das Netz, die Milzkapsel und die Tunica propria der Hoden besonders reichlich mit dunklen Pigmentherden bedeckt. Die Oberfläche des gesamten Peritoneums war spiegelglatt, nicht hyperämisch; nichts von Verwachsungen oder sonstigen Entzündungserscheinungen; nirgends lag noch freies Pigment auf der Serosa auf.

Mikroskopisch zeigte sich das Almatein überall in Gestalt unverändert erhaltener und leuchtend roter Kugeln in grossen Phagocyten eingelagert, welche oft erstaunliche Mengen der Kugeln aufgenommen hatten. Diese Zellen bildeten dichte Anhäufungen in der für Fremdkörperablagerungen dieser Art



charakteristischen Anordnung; bisweilen hingen grössere Gruppen an dünnen Gewebestielen polypenförmig in die Bauchhöhle hinein. Nirgends eine Spur von Entzündungserscheinungen, von Leukocyten, von Hyperämie; das Gesamtbild repräsentierte den Typus der Einheilung blander kleiner Fremdkörper. Von Interesse war namentlich noch die Auflagerung auf der Tunica propria der Hoden: hier erschienen die äusseren Schichten des Bindegewebes durch die eingelagerten Phagocytengruppen wie aufgeblättert; der Umbau des Gewebes im Anschluss an das langsame Eindringen der Fremdkörper von der Oberfläche her trat deutlich in die Erscheinung, aber auch hier fehlte durchaus das Bild der Entzündung.

Somit durfte geschlossen werden, dass die anfänglich der Injektion folgende leichte Reizung durch die Almateinkörner späterhin nicht mehr unterhalten wurde. Die Körner lagen offenbar, ohne irgend eine Schädigung hervorgerufen und ohne selbst irgend eine Veränderung zu erfahren, im Zellprotoplasma eingeschlossen. Ihre gewebeproducierende Wirkung ist offenbar von dem Augenblick der erreichten Phagocytose an ganz geringfügig; sie beschränkt sich darauf, dass Umwachsungen und Ausgleichswucherungen in dem Sinne einer Nivellierung der uneben gewordenen Oberflächen zustande kommen, nicht aber besonders ausgeprägte oder gar hyperplastische Granulierungen. Mit Rücksicht auf die oben geschilderte Löslichkeit des Almateins in schwachem Alkali ist die Tatsache, dass die Phagocyten im Laufe eines vollen Monats keine Veränderung an den Kugeln erzielt zu haben scheinen, besonders interessant: wirft sie doch ebenso, wie die früheren Blutuntersuchungen, ein überraschendes Licht auf die Reaktion des Protoplasmas und auf die Unangreifbarkeit des Almateins durch die Gewebeflüssigkeit. Natürlich liess sich nicht nachweisen, dass das gesamte injicierte Material noch in den Phagocyten vorhanden war; doch schienen mir die Dimensionen der Kugeln innerhalb der letzteren sicher für die Hauptmasse des injicierten Materials zu beweisen, dass nichts abgeschmolzen war. Mit dieser Anschauung stimmten nun, abgesehen von den Peritonealbefunden, auch die Ergebnisse an den übrigen Organen überein.

Die Milzpulpa enthielt bei der Untersuchung im frischen Zustande und nach kurzer Formalinhärtung vereinzelte, mit meist nur kleinen Almateinkugeln gefüllte Zellen; offenbar handelte es sich um aus dem Peritoneum ins Blut gelangte kleinere Phagocyten. Ferner fanden sich reichlich, ausserhalb der Blutgefässe, Hämosiderinzellen, welche auf einen Untergang roter Blutkörperchen hinwiesen, ohne dass indessen der Nachweis vorlag, dass dieser Untergang etwa auf der Wirkung des Almateins beruhte; ein derartiger



Befund ist zu häufig bei den Versuchstieren, als dass er ohne speziell darauf gerichtete, periodisch ausgeführte, vergleichende Untersuchungen von Milzpunktionssaft verwendet werden könnte. Im Blut selbst fand ich gar nichts Auffälliges.

Das Gleiche galt vom Blut der Lebergefässe. Ganz vereinzelt fanden sich auch in der Leber, und zwar anscheinend in Sternzellen, Almateinkörnchen; die Leberzellen selbst und das Bindegewebsgerüst der Leber waren völlig frei von Almatein. Auch das Hodengewebe, die Nieren, das Herzfleisch, die Lungen erwiesen sich völlig frei von Almatein, sowie von pathologischen Degenerationen irgend welcher Art.

Nach diesen Befunden muss der Uebergang von corpusculär nachweisbaren Almateinmengen aus dem Peritoneum in das Blut des Versuchstieres in irgendwie nennenswertem Grade in Abrede gestellt werden. Aber auch die Annahme einer Resorption etwaiger Zersetzungsprodukte des Almateins konnte nicht gestützt werden; die von Lawrowa, deren Versuche ja auch über einen Monat fortgesetzt worden waren, befürchtete Degeneration der Organe war nicht nachweisbar, ebenso wenig aber die von ihr behauptete Ansammlung körnigen Pigmentes, welches sie als ein resorbiertes Almatein anzusehen scheint, im Blute. Dagegen ergab eine nach vielmonatiger Aufbewahrung der Organe in Formalinlösung ausgeführte Nachuntersuchung einen Befund, der aller Wahrscheinlichkeit nach mit den Angaben Lawrowa's identisch war; im Blute und in den Parenchymen, namentlich der Milz, fanden sich nunmehr zahlreiche körnige braunschwarze Niederschläge von der Art der allbekannten Formolniederschläge, in typischer Weise vorwiegend an die Protoplasmen der Leukocyten und Milzzellen und deren nächste Umgebung gebunden. Da auch Lawrowa's Präparate in Formalin gelegen hatten, so ist es, namentlich auch mit Rücksicht auf die ausdrückliche Angabe, dass die Körnchen besonders an der Peripherie der Zellen lagen oder formlose Ballen im Blute bildeten, durchaus wahrscheinlich, dass die Lawrowa'schen Beschreibungen und Abbildungen nicht intravitalen Körneransammlungen im Blute entsprechen, sondern postmortal entstandenen Formolniederschlägen.

Auffallend würde bei dieser Annahme nur die Massenhaftigkeit derselben sein können; auch in meinen Präparaten ist die Menge beträchtlich, wenn ich auch nicht gerade behaupten kann, dass sie über das Maass der in alten Formalinorganen so regelmässig nachweisbaren hinausgegangen wäre. Wollte man tatsäch-

lich eine relative Vermehrung der Niederschläge anerkennen, so könnte allerdings aus diesem Punkte auf eine Schädigung des Blutes durch etwaige Einwirkung zersetzten Almateins zurückgeschlossen werden. Die Formolniederschläge sind unverkennbar die Folge einer im fixierten Blutpräparat von den Zellprotoplasmen, namentlich der Leukocyten, aber auch anderer Zellarten, ausgehenden fermentativen Zerlegung des Blutfarbstoffes der anliegenden Erythrocyten. Indem das Hämoglobin bzw. seine Derivate in Berührung mit den Protoplasmen treten, erfolgt die Ausfällung des Formolpigmentes in Form feinster brauner Körnchen oder nadelförmiger Kristalle. Es wäre denkbar, dass dieser Vorgang durch eine intravitale Schwächung der Erythrocyten gesteigert und dadurch die Menge der bei der Formalinhärtung entstehenden Niederschläge erhöht werden könnte; im Falle der Almateinwirkung könnte eine solche Schwächung der Erythrocyten etwa auf intravital abgespaltene Almateinprodukte zurückgeführt werden. Indessen ist einerseits eine Abschätzung der „normalen" Mengen postmortaler Formolniederschläge meines Erachtens zurzeit nicht möglich, und andererseits der ganze hier angedeutete Gedankengang doch so hypothetisch und unsicher, dass er kaum als Grundlage für eine Erklärung der Lawrowa'schen Befunde angesehen werden kann, und deshalb auch gewiss nicht als eine Stütze für die von ihr ausgesprochene Warnung vor der Verwendung des Almateins in der Form einheilender, d. h. der Resorption ausgesetzter Knochenplomben.

Immerhin erschien es wünschenswert, nachzuweisen, ob etwa Formalininjektionen oder Hämatoxylininjektionen für sich allein eine besondere Steigerung der postmortalen Formalinniederschläge oder intravitale Blutzerstörung veranlassen. Zu diesem Zweck wurden folgende Versuche gemacht, welche gleichzeitig die Wirkung beider Substanzen am Ort der Injektion demonstrierten.

a) Meerschweinchen. 8 Tage lang hintereinander je 1 ccm 1 proz. Formalinlösung in steriler ClNa-Lösung subcutan in die Rückenhaut injiciert. 4 Wochen später getötet. Die Injektionsstelle glatt narbig, ohne besondere Entzündungserscheinungen. Die inneren Organe zeigten, auch nach längerem Liegen in Formalinlösung, keine auffälligen Niederschläge. In den Unterlappen beider Lungen kleine bronchopneumonische Herde.

b) Kaninchen, in gleicher Weise vorbehandelt. In der Milz Pigmentzellen in mässiger Zahl. In der Leber viele Kupffer'sche Sternzellen mit Fett überfüllt. Wenig Pigment. Streckenweise unbedeutende kleinzellige Infiltration



des Bindegewebes um die Pfortaderäste herum, keine Cirrhose. In der Niere auffällig starke Granulierung, sonst nichts Auffälliges.

c) Kaninchen, erhält 1 ccm Hämatoxylin in steriler Kochsalzlösung (kristallinisch verrieben) subcutan.

Nach 5 Wochen auffallend elend, abgemagert; getötet.

Graubläue diffuse Verfärbung weit hinaus in die Umgebung der Injektion. Das Gewebe enthält hier in sehr zellreichem Granulationsgewebe schwärzliche Hämatoxylinkristalle in Riesenzellen oder Zellgruppen eingeschlossen; ferner sehr viele mit feinen gelben Körnchen überfüllte Granulationsgewebezellen, meist gross und spindelförmig (vergl. die späteren Angaben bei den Almateinversuchen). Die anstossenden Muskelzellen sind massenhaft schollig zerfallen, dunkel gefärbt (aber ohne Kernfärbung), mit Riesenzellen umgeben, ohne Regeneration: das einfache Bild der Nekrose, welche sich offenbar unmittelbar an die Hämatoxylininjektion angeschlossen hatte.

In der Leber starke Verfettung der v. Kupffer'schen Sternzellen und leichte Zellinfiltration des Portalvenenbindegewebes. Kein Pigment. In der Milz excessive Erweiterung aller Gefässe, während die Pulpa auf ganz schmale Netze reduciert erscheint; keine Niederschläge oder Pigment, ebensowenig in der Niere.

d) Meerschweinchen, 1 ccm Hämatoxylin in steriler ClNa-Lösung verrieben, subcutan; stirbt in der Nacht darauf. Untersuchung der in Formalin gehärteten Organe nach 5 Wochen.

Ausgedehnte Nekrose und hochgradige Kontraktionsphänomene an den der Injektionsstelle anliegenden, weithin bläulich verfärbten Muskeln. In den inneren Organen nichts Besonderes, keine Formolniederschläge.

e) Meerschweinchen, 1 ccm Hämatoxylin in 10 proz. Formalinlösung verrieben, subcutan; stirbt nach 2 Tagen; Untersuchung der in Formol gehärteten Präparate nach 5 Wochen.

Die der Injektionsstelle benachbarte Muskulatur ist hochgradig schollig zerklüftet und zeigt massenhafte Kontraktionsringe und Kontraktionsverdichtungen; ihre Fasern zeigen Färbung der Grundsubstanz, nicht der Kerne. Staseartige Füllung der Kapillaren der Muskulatur. Das anstossende Bindegewebe ödematös-fibrinös, z. T. leukocytär infiltriert.

Körnige Degeneration des Herzmuskels. Trübung und Eiweissausscheidung in den Tubuli contorti der Nieren. Herzblut, Leber, Milz o. B. Keine Formolniederschläge.

Aus diesen Versuchen geht hervor, dass die Komponenten des Almateins keine wesentliche Veränderung des Blutes erzielen, und dass auch die etwaige Empfindlichkeit der Erythrocyten sich nicht durch auffällige Formolniederschläge dokumentiert.

Weiterhin ist die ausserordentlich starke, zum Tode führende Wirkung des Hämatoxylins, speziell die durch dasselbe bedingte Nekrose der quergestreiften Muskeln in weiter Umgebung der In-

jektion, d. h. also offenbar schon bei der Resorption relativ geringer gelöster Mengen sehr bemerkenswert. Aehnliche Zustände wurden bei den Almateininjektionen nie beobachtet (s. u.), ein Beweis für die zuverlässige Unschädlichmachung der Hämatoxylinkomponente durch das Formalin im Almatein. Die Wirkung besteht bei den Muskeln offenbar in einer hochgradigen Kontraktion, welche bis zur Zerreissung (wachsige Degeneration) gesteigert wird: sie entspricht etwa den Schlangengiftmuskelnekrosen[1]). Die Kombination der Formalin- und Hämatoxylinwirkung, ohne die Bindung, wie sie das Almatein repräsentiert, erzielt nach den Ergebnissen des Versuches eine bedeutende Entzündung.

2. **Meerschweinchen b** erhält am 24. 9. intraperitoneal 1 ccm Almatein in 1 proz. Kalilauge; die Mischung war so konzentriert, dass das Almatein nur zum Teil gelöst war.

Nach 6 Stunden entnommenes Peritonealpunktat zeigt reichliche Leukocyten, die meisten rund, dicht, feinkörnig; einzelne enthalten Almateinkugeln; häufiger werden gelbe Schollen und Streifchen, offenbar halb zerstörtem Almatein entsprechend, im Protoplasma gefunden.

Nach 20 Stunden ähnlicher Befund, nur ist die Phagocytose erheblich reichlicher geworden.

Einen Monat nach der Injektion wurde das Tier getötet. Der makro- und mikroskopische Sektionsbefund entsprach genau den Verhältnissen bei Fall 1, so dass von einer eingehenden Schilderung Abstand genommen werden kann; nur das Quantum des definitiv abgelagerten Almateins war etwas geringer.

In diesem Versuch war also gelöstes Almatein neben in Zersetzung begriffenem und unverändertem in die Bauchhöhle eingebracht worden. Die Resorption der gelösten Substanz hat kein bemerkenswertes Ergebnis veranlasst; das Tier verhielt sich dauernd genau wie das andere, nur mit ungelöstem Almatein behandelte. Die Phagocytose und definitive Ablagerung des unveränderten Almateins erfolgte ungestört, Entzündungserscheinungen sind am Peritoneum nicht eingetreten.

III. Die durch die geschilderten Versuche erwiesene Reizlosigkeit des Almateins gestattete die Einführung desselben in das Blut. Die Versuche wurden durch direkte Injektion erheblicher Quantitäten dichter Aufschwemmungen von Almatein in physiologischer Kochsalzlösung direkt in das Blut des linken Ventrikels von Kaninchen ausgeführt;

1) Vergl. Beneke, Verhandl. der Deutschen pathol. Gesellsch. 1913. Bd. 16. S. 404.



sie sind ausführlich nebst Anweisung über die einfache Technik von Maëda bereits mitgeteilt worden. Der Grundgedanke dieser Versuche ging darauf hinaus, im grossen wie im kleinen Kreislauf massenhafte Kapillarverlegungen zu erzielen, an welchen dann, je nach der Art des befallenen Organs, etwaige Veränderungen des Almateins einerseits, Reaktionen der anliegenden Gewebe andererseits studiert werden konnten, in ähnlicher Weise, wie dies an Fettembolien längst geschehen ist.

a) Kaninchen: 3 ccm einer 3proz. Lösung in den linken Ventrikel (also 0,09 g Almatein); nach 2 Stunden getötet. Almateinkörnchen in Gehirn und Nieren, spärlich in den übrigen Organen.

b) Kaninchen: desgl., nach 3 Tagen getötet. Spärliche Almateinkörner in der Milz, in Gehirn und Niere nichts; keine Organdegenerationen.

c) Kaninchen: 4 ccm derselben Lösung (0,12 g Almatein). Extremitätenlähmung. Nach 10 Tagen getötet. Keine Almateinkörner mehr nachweisbar. Keine Organdegeneration.

d) Kaninchen: 4 ccm 5proz. Lösung (0,2 g Almatein), stirbt 5 Minuten nach der Injektion unter Krämpfen. Viel Almatein im Gehirn sowie in den übrigen Organen (Arterien, Kapillaren).

e) Kaninchen: 3 ccm 3proz. Lösung (0,09 g Almatein) 3mal mit Intervallen von je 1 Woche injiziert. 3 Tage nach der letzten Injektion getötet. Klinisch nichts Auffälliges. Emboli in Gehirn und Niere, keine Nierendegeneration.

f) Kaninchen: 3 ccm 4 proz. Almateinlösung unter Kompression der Bauchaorta in den linken Ventrikel; stirbt unter starken Krämpfen. Massenhaft Almatein in den Gehirn- und Nierengefässen, mässig viel auch in anderen Organen. Nichts von Thromben oder Zellanlagerungen an den intrakapillaren Almateinkörnern.

g) Kaninchen: 4 ccm 1 proz. Lösung, Aortendruck. Nach 1 Tag getötet. Wenig Emboli in Gehirn und Niere.

h) Kaninchen: 6 ccm 5 proz. Almateinlösung (also 0,3 g Almatein) durch die Carotis in die Aorta thoracica injiciert. Tod unter Krämpfen etwa nach 35 Stunden. Reichliche Almateinemboli im Gehirn mit sekundären Kapillarblutungen. Aehnliches in Leber, Niere, Herzmuskel. Geringe fettige Degenerationen der letztgenannten Organe.

i) Kaninchen: 4 ccm 1 proz. Almateinlösung jedesmal in den linken Ventrikel, erst 4 mal mit Intervallen von je 1 Woche, dann 6 mal hintereinander täglich (im ganzen also 0,4 g Almatein); nach der 4. Injektion künstliche Fraktur beider Oberschenkel. Exitus unter Krämpfen, welche in den letzten 4 Lebenstagen eingesetzt hatten. Callusbildung mit kleinem abgesackten Eitersack an der Frakturstelle. Almateinemboli in Gehirn, Leber, Nieren, bisweilen mit kleinen Thromben (Zellthromben und Fibrinthromben) kombiniert; Zellthromben auch ohne Almatein mehrfach in den kleinen Arterien verschiedener Organe nachweisbar. Wenig fettige Degeneration des Herzmuskels.



Die Ergebnisse aller mikroskopischen Untersuchungen unterschieden sich in dieser Versuchsreihe ebensowenig wie die klinischen Erscheinungen von den Befunden bei Kontrolltieren, welche den entsprechenden Injektionen mit Milch unterworfen waren. Daraus liess sich erkennen, dass die Ueberschwemmung des Blutes mit grossen Massen Almateins nur durch die mechanische Verlegung zahlreicher wichtiger Kapillaren, vor allem des Gehirns, gefährlich wird, dass aber geringere Quantitäten trotz der direkten Einführung in das Blut gut vertragen werden. Ob dabei die Almateinkugeln aufgelöst werden, wie die ersten Versuche (a, b, c) vermuten liessen, erscheint mir doch nicht sicher; der Nachweis konnte vielleicht auch durch Verschleppung des Almateins in andere Organe (Muskeln) missglückt sein; leider ist darauf nicht besonders geachtet worden. Doch habe ich in späteren Untersuchungen noch erweisen können, dass auch das Knochenmark Almatein ablagern kann, offenbar im Anschluss an die Langsamkeit der Circulation in den weiten Kapillaren. Chemische Schädigungen des Körpers, auffällige Degenerationen, Thrombenbildungen, oder jene fraglichen Lawrowa'schen Körnerablagerungen wurden im allgemeinen, bei akuten wie bei fortgesetzten Almateinüberschwemmungen, vermisst; die häufiger notierte mässige allgemeine Hyperämie bezog sich offenbar auf die centralen Erkrankungen (Gefässnervencentrum), den Erstickungstod u. a.

Ich habe aus diesen, übrigens nach jenen Maëda'schen Versuchen noch mehrfach von mir wiederholten Versuchen die Ueberzeugung bekommen, dass das Almatein vermöge seiner mindestens geringen Löslichkeit im Blute eine unschädliche Substanz für das Blut bedeutet; auch die Anlockung von Leukocyten schien, unter den besonderen Verhältnissen der intrakapillären Verstopfung, immer nur sehr gering zu sein, ähnlich wie auch Fettemboli solche Phagocytose im ganzen erst spät und in geringem Grade zu zeigen pflegen. Wenn nicht ganz selten in der Versuchsreihe der Tod der Versuchstiere unter Krämpfen spontan erfolgte, so darf dieser Effekt nicht der chemischen Wirkung des Almateins zugeschrieben werden; Milchinjektionen erzielten den gleichen Erfolg, und Versuche wie Fall i lassen gewiss nicht an toxische Wirkungen denken.

IV. Zur Untersuchung der unmittelbaren Wirkung der Paste des Almateins nach der Lawrowa'sche Vorschrift wurde etwas Paste einem Meerschweinchen unter die Haut gebracht und steril



eingeheilt. Untersuchung nach 5 Wochen. Die Narbe ist glatt, die Einheilung reaktionslos gelungen. Mikroskopisch fanden sich zahlreiche schwärzliche Almateinkörner in Riesenzellen und grossen Fibroblasten; wenig Narbengewebe, keine Leukocyten. Etwas Fettmasse der Paste ist noch nachweisbar. Die Milz reich an Blutpigmentschollen, frei von Almatein und von Formolniederschlägen. Leber desgl. normal.

Dieser Versuch lehrt also die Einwirkung des Almateins auf das Gewebe, speziell die Geringfügigkeit der Fremdkörperwirkung kennen. Er steht im Einklang mit den Versuchen der nächsten Reihe und ist gleichsinnig mit diesen zu deuten.

V. Die fünfte Versuchsreihe bestand in einer einfachen Nachahmung der Lawrowa'schen Versuche: Ausmeisselung der Tibia, Ausfüllung des Defekts mit Almateinpaste, wobei noch reichliches Material in das anstossende Unterhautgewebe gelangte, Vernähung der Wunde. Auf Anti- oder Asepsis wurde weder bei der Operation noch bei der Nachbehandlung besonderer Wert gelegt, weil auch die antiseptische Wirkung der Paste gegenüber etwaigen Wundinfektionen geprüft werden sollte.

a) Kaninchen: Die plombierte Tibia war nachts gebrochen; an der Wundstelle war eine Vereiterung zustande gekommen.

Die Untersuchung der Wundstelle 3 Tage nach der Operation ergibt einen Leukocytenabscess mit Kokken. Die Almateinpaste war noch nicht wesentlich verändert; namentlich fand sich keine Phagocytose. Eine Fernwirkung der Paste auf im Gebiet der Wunde sich entwickelnde Kokken war also nicht nachweisbar, ebensowenig wie irgend ein morphologischer oder etwa durch diffuse Gewebsverfärbung erkennbarer Ausdruck einer chemischen Zerlegung der Paste. Diese Beobachtung ist auch leicht verständlich; die Verreibung des Almateins in der dicken Fettmasse lässt die Gewebssäfte doch nur in sehr geringem Masse mit den Almateinkugeln in Berührung kommen, so dass eine chemische Zersetzung der letzteren gewiss in den ersten Stunden kaum belangreich sein kann; auch wird die Beeinflussung der Bakterien durch etwa zerlegtes Almatein durch die Zwischenlagerung der Leukocyten, deren Ansammlung naturgemäss der rohen Operation und der Einführung der dicken Fremdkörpermasse folgt, vielleicht hintangehalten, doch erscheint diese Annahme gegenüber den obigen Resultaten der Blutuntersuchungen (I) unnötig, da dieselben doch die Wirkungslosigkeit des Almateins gegen Bakterien dartaten. Allerdings müsste andererseits auch erwartet werden, dass diese Heranlockung der Leukocyten in den ersten Stunden durch das Almatein für die Vermehrung der Bakterien ein Hemmnis darstellen würde. Bei dem Ineinandergreifen dieser Vorgänge spielt gewiss der Zufall bezüglich der lokalen Verteilung der einzelnen in Betracht kommenden Faktoren eine grosse Rolle, und dementsprechend werden die Effekte sehr verschieden



ausfallen können. Jedenfalls hat die Paste keine von Anfang an zur Geltung kommende Fern- bzw. Tiefenwirkung.

Dagegen war eine mässige Verschleppung von Almateinkugeln durch das Blut, nach Analogie der Fettembolie nach Knochenmarkszertrümmerung, zustande gekommen. In den Lungenkapillaren fanden sich ziemlich häufig Almateinkugeln, sie erschienen oft etwas rauh, wie im Zerfall begriffen; ähnliche kamen in geringer Zahl in der Milz zu Gesicht, die übrigen Organe waren völlig frei von Almatein. Sicher war nach diesem Befund von einer wesentlichen Schädigung des Organismus durch das aufgenommene Material nicht die Rede.

b) Kaninchen: Während der reaktionslosen Einheilung der Plombe keine Veränderung im Allgemeinbefinden des Tieres. Wird genau 3 Monate nach der Operation getötet.

Die Reste der Almateinplombe zeigen sich makroskopisch in ziemlich beträchtlicher Menge im subcutanen Bindegewebe der Narbe und am verheilten Periost.

c) Kaninchen: Genau wie b. Die mikroskopischen Befunde bei beiden Fällen zeigen grosse Aehnlichkeit und werden daher hier gemeinsam besprochen.

Die Haut- und Knochennarben zeigen sich in jeder Beziehung reizlos, sie sind derb und kräftig ausgebildet, namentlich gibt es auch reichlich junges Knochengewebe. Im allgemeinen entsprechen die Resultate vollständig den von Lawrowa gewonnenen. Das Bindegewebe in unmittelbarer Nähe der Narbe enthält Almateinkugeln von unveränderter Beschaffenheit sowie auffallend kleine Almateinkörner, welche haufenweise in grosse Zellen eingeschlossen sind (vgl. die ähnlichen Angaben Lawrowa's). Auch die grossen Kugeln liegen häufig im Innern von Phagocyten. Häufig liegen die Almateinzellengruppen in unmittelbarer Nähe von osteoblastenreichem jungem Callusgewebe. Letzteres umgibt ringförmig die nekrotischen Reste des alten Knochengewebes. Im anstossenden Bindegewebe zeigen sich weit hinaus ganze Spaltensysteme und stellenweise deutlich begrenzte Lymphgefässe mit Almateinzellen gefüllt, ohne dass in der Nähe dieser Zellgruppen besondere Reizerscheinungen im Bindegewebe erkennbar wären. Sehr eigenartig sind stellenweise excessiv grosse Plasmaklumpen, welche viele Hunderte von Almateinkugeln aller Kaliber und viele blasse Körner einschliessen. Die meisten der Phagocyten enthalten neben den wohlerhaltenen Almateinkugeln eine Menge feinster Körnchen, von welchen in Form und Färbung alle Uebergänge zu sicheren Almateinkugeln bestehen; eine grosse Anzahl sternförmiger Fibroblasten sind mit solchen Körnchen völlig überfüllt, ohne dabei grössere Kugeln zu enthalten. Die Körnchen, welche übrigens grosse Aehnlichkeit mit feinen Hämosiderinablagerungen haben, gleichen den bei IIc gefundenen Körnchen nach Hämatoxylinresorption. Das Knochenmark ist streckenweise von normalem Fettgewebe gebildet; wo Almateinmassen in der Nähe sind, zeigt sich bisweilen eine leichte Sklerose des Fettgewebes, im übrigen aber keine besondere Reizung.

Im Fall c findet sich streckenweise am Knochen eine unbedeutende, den Knochen deutlich anfressende Eiterung. Almatein liegt nicht in unmittel-



barer Nähe, auch beteiligen sich keine Almateinphagocyten an der Abscessbildung.

Das Resultat dieser Beobachtungen bedeutet also eine Bestätigung der Lawrowa'schen Angaben, dass nämlich die Heilung der schweren Knochenwunde unter der Einwirkung der Almateinplombe gut von statten geht. Die Fettmassen der Plombe sind vollkommen resorbiert; das Almatein selbst ist teils unverändert von Phagocyten aufgenommen, teils anscheinend durch deren Einwirkung in kleinste gelbbräunliche Körner verwandelt; doch kann ich nicht sicher behaupten, dass diese wirklich Almateinreste sind, die Möglichkeit, dass es sich um Reste resorbierter Hämatome handelte, war durchaus vorhanden und die Tatsache, dass Hämosiderin neben anderen Fremdkörpern von Phagocyten aufgenommen werden kann, z. B. in der Lunge, ist ja allbekannt. Sicher war durch den etwaigen Reiz des Almateins kein Uebermaass der Narbenbildung oder der Knochencalluswucherung zustande gekommen; alle Regenerationsprozesse schienen genau das dem Eingriff entsprechende Maass innegehalten zu haben, als ob das Almatein gar nicht vorhanden gewesen wäre. Die Geringfügigkeit der Wirkung des Almateins auf Zellprotoplasmen ging aus der Bildung der Riesenphagocyten besonders deutlich hervor; eine minimale Menge unveränderten Protoplasmas umhüllte bei diesen die erstaunlichen Massen der Fremdkörper. Somit entsprach das Ergebnis in allem Wesentlichen genau den Verhältnissen bei der Peritonealinjektion. Wenn Lawrowa bei der operierten Patientin noch nach Jahresfrist die Narbe tief gefärbt fand, so ist das nach meinen Befunden durchaus verständlich — das Almatein kann offenbar unbegrenzt lange Zeit im Inneren von Phagocyten liegen bleiben, ohne sich von der Stelle zu rühren oder Zerlegung zu erfahren, ganz ähnlich etwa den Beobachtungen bei Hauttätowierung, Kohleablagerungen u. a. In dieser Tatsache liegt meines Erachtens das eigentlich charakteristische Moment für die Wirkung des Almateins. Die Reizwirkungen der ersten Stunden könnten vielleicht durch irgend eine minimale accidentelle Einwirkung (Auflösung bestimmter, den Kugeln anhaftender differenter Substanzen in der Aufschwemmungsflüssigkeit?) veranlasst werden: die „reinen" Kugeln dagegen werden zwar als blande Fremdkörper umhüllt, aber sie sind im übrigen unwirksam. Ist diese Anschauung richtig, so würde damit auch

die Meinung, dass das Almatein eine besonders anregende Wirkung auf einen Heilungsvorgang durch seine chemische Einwirkung ausübte, zurücktreten müssen. Es würde sich vielmehr, wenn die vielfach angegebene Beobachtung, dass die Granulationen einer Wundfläche sich „gereinigt“ oder besonders kräftig entwickelt hatten, vorwiegend um den mechanischen Reiz des fein verteilten Materials gehandelt haben. Ich habe hierüber keine Versuche gemacht, da diese Verhältnisse bei Versuchstieren viel schwerer als beim Menschen zu beobachten und abzuschätzen sind. Doch würde ich den Schluss für gerechtfertigt halten, dass das Aufbringen trockenen Almateins (als Streupulver) auf Wunden besser seinen Zweck erfüllen müsste als die Paste, deren zähe Beschaffenheit erst ganz langsam den mechanischen Effekt der einzelnen, in Fett eingehüllten Körner zutage treten lässt.

Die Untersuchuug der übrigen Organe beider Versuchstiere ergab keinerlei nennenswerte Veränderungen, nur die Lungenkapillaren von 14 enthielten vereinzelte kleine Almateinkugeln. Im Blut der grösseren und kleineren Gefässe aller Organe nichts Besonderes, namentlich keine Körneransammlungen nach Art der von Lawrowa beschriebenen, auch keine Thrombosen. Ebenso fehlen durchaus Parenchymveränderungen, welche auf chronische Vergiftung hätten hinweisen können.

Somit können die von Lawrowa unter ähnlichen Versuchsbedingungen beobachteten Blutniederschläge in dem oben angeführten Sinne als postmortal durch die Formolhärtung entstanden angesehen, die von ihr daran geknüpften Befürchtungen bezüglich etwaiger chronischer Vergiftung oder lokaler Thrombenbildung u. a. aber als unbegründet bezeichnet werden. Meine Versuchstiere lebten 2 Monate länger als die Lawrowa'schen, im Laufe dieses Vierteljahres hätten sicher irgend welche durch die Almateinresorption etwa veranlassten Schädigungen zum klinischen oder anatomischen Ausdruck kommen müssen. Das negative Resultat steht mit den Befunden an der Operationsstelle vollkommen in Einklang.

VI. Um auch die Einwirkung des Almateins auf Magen und Darm und die etwaige Resorption schädigender Substanzen von dort her kennen zu lernen, habe ich noch ein Kaninchen einen Monat lang mit Almatein gefüttert.

Dasselbe erhält am 2. 10. bis 7. 10. (also 6 mal) täglich 0,5 g Almatein, unter Roggenkleie gemischt; dann vom 8. 10. bis 29. 10. (also 22 mal) täglich 2 g. Da das Tier in der letzten Zeit etwas bissig beim Füttern wurde, wurde der Versuch abgebrochen; irgend welche andere Störungen wurden an demselben während der Versuchsdauer nicht beobachtet; die Losung war immer hart und grau (schwarzgrau) und enthielt immer reichliche Almateinkugeln ohne nennenswerte Formveränderungen; wie viele etwa im Darmkanal unter der Einwirkung des Darmsaftes verändert oder gar aufgelöst worden waren, liess sich nicht bestimmen.

Am 14. 11. wurde das Tier getötet; es hatte bis zu diesem Tage keinerlei auffallende Symptome gezeigt.

Die makro- und mikroskopische Untersuchung aller Organe ergab normale Befunde. Vor allem zeigte sich die kräftig ausgebildete Schleimhaut des Magens und Darms vollkommen unverändert: Keine Andeutung chronischer Reizung, keine Wucherung, keine Zellinfiltration, abgesehen von der überall bedeutenden Ausbildung des lymphatischen Gewebes. Die Leber war vollkommen frei von interstitiellen Wucherungen, sowie von Degenerationen oder Zellinfiltraten; nichts wies darauf hin, dass sie etwa durch Resorption von Giftsubstanzen vom Darme her irgendwie chronisch geschädigt worden wäre. Ebenso waren Herz und Nieren unverändert, und die Ganglienzellen des Gehirns erwiesen sich als völlig normal.

Ich habe also in diesem Versuch irgend eine anatomisch nachweisbare Schädigung des Organismus durch die doch immerhin recht anhaltende Fütterung nicht erkennen können; Verstopfung oder sonstige Schädigungen der Verdauung sind auch nicht beobachtet worden. Dies Ergebnis kann natürlich für die Beurteilung des therapeutischen Wertes des Almateins nicht in dem Sinne verwertet werden, dass etwa die Aufnahme des Almateins in den Darmkanal vollkommen belanglos wäre; es würde sehr gut möglich sein, dass etwa pathologische Bakterienvermehrung im Darmkanal durch Almatein therapeutisch günstig beeinflusst, d. h. die Menge der Bakterien herabgesetzt würde. Hierüber können meines Erachtens nur die klinischen Beobachtungen bei Menschen entscheiden. Aber mein Versuch scheint wenigstens zu beweisen, dass eine irgendwie auffällige unmittelbare Schädigung der Schleimhäute des Intestinaltractus so wenig wie eine Erkrankung des ganzen Körpers durch Almateinfütterung veranlasst wird.

Somit steht auch dieser Versuch mit den früheren, bei welchen das Almatein parenteral dem Organismus einverleibt wurde, durchaus in Einklang: die Unschädlichkeit des Präparates kann meines Erachtens nicht bezweifelt werden.



Literatur.

1. Valentini, Sull'azione farmacoterapeutica dell'Almateina. Arch. di farmacol. sperim. 1904. Anno II. Vol. 2.
2. Raubitschek, Almatein in der Gynäkologie. Gynäkol. Rundschau. Jahrg. III. Nr. 19.
3. Venus, Almatein in der Chirurgie. Centralbl. f. Chir. 1908. Nr. 17.
4. Skutezky, Ueber Almatein und Neraltein. Wiener med. Wochenschr. 1909. Nr. 39.
5. Werndorff, Ueber Almatein. Münchener med. Wochenschr. 1909. Nr. 3.
6. Mazel, Ueber Erfahrungen mit Almatein. Allgem. militärärztl. Zeitung, Beil. z. Med. Klinik. 1910. Nr. 45. (Ausführliche Literatur.)
7. Fiertz, Ueber Heilerfolge mit Almatein. Korrespondenzbl. f. Schweizer Aerzte. 1913. Nr. 10.
8. Maëda, Experimentelle Beiträge zur Kenntnis multipler Kapillarembolien des grossen Kreislaufs. Zeitschr. f. d. ges. exper. Med. 1913. Bd. 2. H. 3.
9. Lawrowa, Experimentelle und klinische Untersuchungen über Almateinknochenplomben. Archiv f. klin. Chir. 1912. Bd. 97. H. 4.

XLIV.

Ueber Oesophagoplastik im allgemeinen und über den Ersatz der Speiseröhre durch antethorakale Haut-Dickdarmschlauchbildung im besonderen.[1])

Von

Prof. von Hacker (Graz).

(Hierzu Tafel XI—XIV.)

Bis vor kurzem kannte man nur eine Oesophagoplastik für den Halsteil der Speiseröhre. Nach dem von mir auf Grund von Tierversuchen (1886 und 1887) entworfenen Plan eines in zwei Akten durchführbaren operativen Ersatzes des Halsteils durch ein Halbrohr oder ein ganzes Rohr aus äusserer Haut habe ich die erste Oesophagoplastik am Menschen wegen Carcinoms (im ersten Akte) 1887 ausgeführt[2]).

Ich hatte auch bei der ersten Mitteilung bereits vorgeschlagen, vor Vollendung der Plastik beim Menschen (im Stadium des gebildeten Halbrohres) in das obere und untere Lumen ein Gummirohr (als künstlichen Oesophagus) einzuschieben, damit der Kranke während dieser Zeit vielleicht vom Munde aus schlucken könne. Gluck hat statt dessen dann ein Trichterrohr verwendet. Die meisten seitdem am Speiserohr, nach Resektion desselben am Halsteil, unternommenen Hautplastiken wurden mehr weniger diesem Plan entsprechend, nur mit einzelnen, den Besonderheiten des Falles angepassten Modifikationen durchgeführt. Das Verfahren

1) Auszugsweise, unter Vorstellung einer geheilten Patientin, vorgetragen am 2. Sitzungstage des XLIII. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 16. April 1914.

2) v. Hacker, Ueber die nach Verätzungen entstehenden Speiseröhrenverengerungen. Wien, A. Hölder, 1889. S. 111. — Versuche einer Oesophagoplastik beim Hunde. Zur Pharynx- und Oesophagoplastik. Centralbl. f. Chir. 1891. Nr. 7.



des plastischen Ersatzes aus äusserer Haut, das ich als Dermatoösophagoplastik bezeichnete, hat sich sowohl am Pharynx (Gluck, Helferich etc.) als auch am Oesophagus selbst wiederholt bewährt.

Von ausgedehnteren Oesophagoplastiken, mindestens Halbrohrplastiken, wurden bis zum Jahre 1908 bereits 7 zu Ende geführt, 2 bei primärem Larynxcarcinom (Hochenegg 1892, Narath 1897), 5 bei primärem Oesophaguscarcinom (Kümmell 1896, Garrè [2] 1898, Schalita 1902, v. Hacker 1906). Ueber die Entwicklung, die Anwendung und die Erfolge dieser Dermatoösophagoplastik bis 1908 habe ich seinerzeit berichtet[1]).

Es wurde hier auf die wichtigsten von 1889 bis 1906 ausgeführten Hautplastiken am Halsteil des Oesophagus kurz hingewiesen, da die Literatur über dieselben noch öfters ignoriert wird. So hat Lexer noch 1911 bei Mitteilung seiner ersten zu Ende geführten antethorakalen Oesophagoplastik angeführt[2]), dass er sich bezüglich der dabei und in einem früheren Carcinomfall (1907) in Anwendung gebrachten antethorakalen Hautschlauchbildung an von ihm noch in Bergmann's Klinik (1903 und 1904) am Halsteil des Oesophagus ausgeführte Hautplastiken anlehnte, und sogar hervorgehoben, dass ich eine ganz ähnliche Methode später bekannt gab, wobei er noch meine oben erwähnte Arbeit citierte, die die Geschichte der Oesophagoplastik am Halsteil seit 1886 enthält. Neuerdings spricht E. Rehn[3]) wieder von dieser angeblichen Priorität Lexer's bezüglich der Hautschlauchbildung am Halsösophagus und auch Stieda[4]) scheint diese Auffassung zu teilen, obwohl inzwischen auch die Arbeit Frangenheim's „Ueber Oesophagoplastik" erschienen ist, in der die von mir begründete Dermatoösophagoplastik des näheren geschildert erscheint. Bei Geltendmachung einer Priorität sollte doch die Literatur berücksichtigt werden.

Am Halsteil kommt diese Plastik fast ausschliesslich beim Carcinom nach gelungener Exstirpation, selten bei narbigen Strikturen in Betracht. Ein Fall einer solchen Plastik bei gutartiger Striktur liegt vor. Rokitzky[5]) hat den von mir gemachten Vorschlag verwirklicht, nach Spaltung einer Narbenstriktur, das, was der Wand an Umfang fehlt, also das vordere Halbrohr, durch eine Hautplastik zu ersetzen und dazu eine eigene Methode angegeben.

---

1) v. Hacker, Ueber Resektion und Plastik am Halsabschnitt der Speiseröhre, insbesondere beim Carcinom. Vortrag am 37. Kongress der Deutschen Gesellsch. f. Chir. April 1908. Arch. f. klin. Chir. Bd. 87. H. 2.

2) Lexer, Vollständiger Ersatz der Speiseröhre. Münch. med. Wochenschr. 1911. Nr. 29.

3) E. Rehn, Oesophaguschirurgie. Jena, G. Fischer. 1914. S. 148.

4) A. Stieda, Zur Frage der Oesophagoplastik. Arch. f. klin. Chirurgie. Bd. 102. S. 909.

5) Rokitzky, Zur Frage von der Oesophagoplastik. Arch. f. klin. Chir. Bd. 82.



Der Halsteil des Oesophagus lässt sich nach den vorliegenden Erfahrungen durch einen Hautschlauch an normaler Stelle mit nahezu normaler Funktion ersetzen, bei dem weniger zugänglichen Brust- und Abdominalteil liegen die Verhältnisse anders. Es ist dies auch der Grund, warum die Idee, diese Teile plastisch zu ersetzen, erst in diesem Jahrhundert verwirklicht wurde. Manche werden schon früher daran gedacht haben, der Ausführung dieses Planes aber als eines utopischen nicht näher getreten sein. Ich selbst dachte schon bei meinen ersten Versuchen einer Hautplastik am Halsösophagus, sowie auch später, an die Möglichkeit eines Ersatzes des Brustteiles, sowohl durch äussere Haut, noch mehr aber durch eine ausgeschaltete Darmschlinge, die die Verbindung zwischen Halsspeiseröhre und Magen herstellen sollte. Ich sprach oft darüber, sowie über die beabsichtigten diesbezüglichen Tierversuche, in meinen Kursen und Vorlesungen, sowie meinen Assistenten gegenüber. Ich habe diesen Gedanken aber aus mehreren Gründen praktisch nicht weiter verfolgt. Ich sagte mir, dass der Oesophagus zwar im Halsteil keine Peristaltik zu leisten habe, wohl aber im Brustteil, ferner, dass der komplicierte Verschlussmechanismus gegen den Magen kaum nachzuahmen sein dürfte. Ich versprach mir daher nicht viel von der Bildung eines Hautschlauches und auch vom Darm schien es mir zweifelhaft, ob er eine genügende Ersatzperistaltik leisten könnte. Ein weiterer, sehr ins Gewicht fallender Grund dafür lag darin, dass mir nur in den allerseltensten Fällen eine Indikation für eine solche Plastik gegeben schien.

Die bereits jetzt gemachten Beobachtungen haben gezeigt, dass es möglich sei, einen plastischen Ersatz für den Brust- und Bauchteil des Oesophagus zu schaffen, und dass der diesbezügliche Pessimismus ein zu weit gehender war. Es hat sich auch hier der Grundsatz bewahrheitet: „Probieren geht über Studieren.“ Immerhin muss man berücksichtigen, dass die durch die bisherigen, wenn auch noch so genial durchgeführten antethorakalen Plastiken gebildete neue Speiseröhre den Vergleich mit einer normalen, physiologischen Speiseröhre nicht aushält. Sie verläuft zunächst an abnormer Stelle und bedingt eine kosmetische Difformität, auch wird durch ihren Verlauf eine bruchartige Schwächung der vorderen oberen Bauchwand gesetzt. Da diese Plastiken neue Versuche darstellen, die erst die Probe bestehen müssen, ist es gut, dass dabei der neue Speiseschlauch nicht an Stelle des normalen Oesophagus

verläuft, was ja für künftig gleichfalls geplant wird. Zunächst würde eine transthorakale oder transdiaphragmatische Oesophagoplastik einen schwierigeren Eingriff darstellen. Insbesondere aber erscheint mir die zunächst unternommene antethorakale Anlage aus demselben Grunde zweckmässig, aus dem man bei Gebäuden Wasser- oder Gasröhrenleitungen heute gerne an der Wand leitet, statt sie in die Wände einzumauern, nämlich etwa doch notwendiger Reparaturen wegen. Würde bei einer transthorakalen Oesophagoplastik nicht die erwartete Funktion voll erreicht werden, so wären irgend welche operative Korrekturen äusserst schwierig ausführbar. Unseren bisherigen Vorstellungen über die Physiologie des Schlingaktes will es nicht recht einleuchten, dass der Wegfall der beim Schluckakt nach Schluss des Oesophagusmundes über die Speiseröhre laufenden Kontraktionswelle und des komplicierten Mechanismus des Verschlusses gegen den Magen und des Sichöffnens der Cardia völlig entbehrlich sein soll.

Jedenfalls bedeutet das Gelungensein der antethorakalen Oesophagoplastik einen grossen Fortschritt und ist dieses Verfahren für solche Patienten, welche sonst für immer auf die Ernährung durch eine Magenfistel angewiesen gewesen wären, von der grössten Wichtigkeit.

Sobald erst eine grössere Zahl lange Zeit nach Ausführung dieser Oesophagoplastik nachbeobachteter Fälle vorliegen wird, wird man erst eine volle Sicherheit darüber erlangen, ob den Patienten von dem neugebildeten, für die ganze Lebenszeit bestimmten Speiserohr keinerlei Gefahren drohen und ob dasselbe, wenn es im kindlichen Alter gebildet wurde, sei es, dass es aus Haut, Darm oder einer Kombination dieser Teile hergestellt wurde, mit dem Wachstum der übrigen Organe gleichen Schritt halten werde, was allerdings vorauszusetzen ist.

Ich habe hier ausdrücklich vom Ersatz des Brust- (und Abdominal-) teils des Oesophagus gesprochen, denn in allen bisher zu Ende geführten antethorakalen Plastiken handelte es sich streng genommen nicht um einen Ersatz des ganzen Oesophagus, nicht um eine totale Oesophagoplastik in diesem Sinne, denn der Halsteil ist dabei mehr weniger erhalten geblieben (Herzen, Lexer, Frangenheim etc.).

Bisher hatte man am Halsteil von einer partiellen Plastik gesprochen, wenn nur ein Teil der Wand oder das Halbrohr plastisch

ersetzt wurde, von totaler, wenn ein ganzer Ring oder ein längeres Rohrstück durch einen Hautschlauch neu gebildet wurde. Frangenheim spricht von einer partiellen Oesophagoplastik dann, wenn einzelne Teile, von einer totalen, wenn grössere Abschnitte des Oesophagus ersetzt werden. Man kann nun gewiss auch von einer partiellen Oesophagoplastik dann sprechen, wenn nur ein Körperabschnitt der Speiseröhre mehr oder weniger plastisch ersetzt wurde, dann sollte aber nach meiner Auffassung die totale Oesophagoplastik tatsächlich alle Abschnitte der Speiseröhre, wenigstens zum grössten Teil, umfassen und nicht von dem chirurgisch doch gewiss wichtigen Halsabschnitt dabei fast gänzlich abgesehen werden.

Mir erschiene es daher, auch um die Bezeichnungen nicht zu verwirren, zweckmässiger, die Oesophagoplastik der verschiedenen Körperabschnitte des Oesophagus zu unterscheiden, statt auf sie die Bezeichnungen partielle und totale im Sinne Frangenheim's anzuwenden. Da hierbei der abdominale Teil eine Nebenrolle spielt und für sich kaum eine selbständige Plastik erfordert, so wäre hauptsächlich der plastische Ersatz des Halsteils einerseits und des Brustteils (samt dem Abdominalabschnitte) andererseits in Betracht zu ziehen.

Diese Unterscheidung trägt zugleich dem Umstande Rechnung, dass ebenso, wie die anderen operativen Eingriffe (vor allem die Resektion) am Halsteil von denen am Brustteil der Art ihrer Ausführung nach wegen der abweichenden anatomischen Lage und Zugänglichkeit dieser Teile prinzipiell verschieden sind, auch ein wesentlicher Unterschied zwischen dem plastischen Ersatz dieser Partien besteht. Es gilt dies ganz besonders mit Rücksicht auf den bisher geübten plastischen Ersatz des Brust- und Abdominalteiles des Oesophagus.

Die Plastik am Halsteil ist eine echte Organplastik. Sie ersetzt wirklich das resecierte Organstück als solches in seinem bisherigen Verlauf. Bezüglich des Brustösophagus kann man bisher nicht von einer Plastik an demselben, sondern nur von einem plastischen Ersatz desselben sprechen. Derselbe bestand bisher in einer Ausschaltung des Brust- (und Bauch-) ösophagus durch eine Anastomosenbildung zwischen dem Halsösophagus und Magen unter Zurückbleiben des verengten, mehr weniger unwegsamen wirklichen Oesophagus. Daher hat Roux seine Operation auch als Oesophago-

jejunogastrostomose bezeichnet. Aber auch, wenn man nach Entfernung des ganzen in der Brust- und Bauchhöhle gelegenen Anteils der Speiseröhre den Ersatzschlauch transdiaphragmal durchleiten würde (wie dies einzelne nach Tierversuchen vorschlugen), wäre auch diese Plastik von der am Halsteil ausführbaren noch immer wesentlich verschieden.

Roux[1]) hat zuerst (im Jahre 1907) das Problem des Ersatzes des ganzen unter dem Halsteil gelegenen Oesophagusabschnittes praktisch am Lebenden fast völlig gelöst. Er hat, in Erweiterung der Tavel'schen Gastrostomie, aus einem ausgeschalteten Jejunumstück, das von der Einpflanzungsstelle am Magen unter der Haut bis zum Hals reichte, einen antethorakalen Oesophagus aus dem Dünndarm gebildet. Die Herstellung der Verbindung des erhaltenen Halsösophagus mit der oberen Mündung des neugebildeten Speiserohrs war ja ein sicher erreichbarer Schlussakt. Der Zeit nach war dieser Operation am Menschen der auf Grund von Tierversuchen gemachte Vorschlag Wullstein's[2]) einer antethorakalen Oesophagojejunostomie (1904) vorausgegangen. Es sollte der Halsösophagus (nach querer Durchtrennung, Vernähung und Versenkung des aboralen Lumens) durch einen Hautschlauch mit einer bis zum linken Sternalrand herausgeleiteten Jejunumschlinge, in welche tiefer (in der Bauchhöhle) das zuführende abgetrennte Stück derselben seitlich implantiert worden war, in Verbindung gesetzt werden und dabei Magen und Duodenum ausgeschaltet bleiben.

Wie die Roux'sche Plastik sich an die Tavel'sche Gastrostomie (mit ausgeschaltetem Jejunumstück) anschloss, so stellte der Wullstein'sche Vorschlag gleichsam eine Erweiterung der Maydl'schen Y-förmigen Jejunostomie, wie sie in Kocher's Operationslehre (5. Aufl., S. 905) abgebildet wurde, vor.

Durch Roux's Publikation angeregt, wurde 1907 mitgeteilt[3]), dass H. Bircher vor Jahren bereits eine Plastik des Brustösophagus in 2 Fällen von Oesophaguscarcinom versucht habe. Derselbe hat das von mir bereits für den Halsteil inaugurierte Verfahren des Oesophagusersatzes durch einen Hautschlauch auf den Brustösophagus

1) Roux, L'oesophago-jejunogastrostomose, nouvelle opération pour rétrécissement infranchissable. Sem. médicale. 1907. No. 4.

2) Wullstein, Ueber antethorakale Oesophagojejunostomie und Operationen nach gleichem Prinzip. Deutsche med. Wochenschr. 1904. Nr. 20. — Zur plastischen Bildung eines neuen Oesophagus. Centralbl. f. Chir. 1908. Nr. 8.

3) E. Bircher, Ein Beitrag zur plastischen Bildung eines neuen Oesophagus. Centralbl. f. Chir. 1907. Nr. 51.

übertragen, indem er ein antethorakales Hautrohr bildete, dazu bestimmt, den Halsösophagus mit einer Magenfistel in Verbindung zu setzen. Die völlige Plastik wurde bei dem bisher hauptsächlich beim Carcinom ausgeführten Verfahren noch nicht zu Ende geführt. Die verdauende Wirkung des Magensaftes machte der exakten Vereinigung des Hautschlauches mit dem Magen Schwierigkeiten, so dass Fisteln, entweder an der Vereinigungsstelle (Lexer, Frangenheim) oder oberhalb im Hautschlauch selbst (Payr) entstanden.

Dass der Magensaft die Vereinigung eines Hautschlauches mit einer Magenfistel verhindern kann, hat sich auch in einem von Rehn (l. c.) kürzlich aus der Klinik zu Jena berichteten Fall, in dem die Jianu'sche Magenschlauchbildung erfolglos war, gezeigt.

Bei dem Roux'schen Verfahren trat nicht nur in Fällen von Carcinom (Kocher, Lambotte, Lexer, Kümmell usw.), sondern auch in solchen von Narbenstriktur oft eine Ernährungsstörung des ausgeschalteten Jejunumstückes, ja mehr weniger ausgedehnte Gangrän desselben in den höheren Partien auf, so dass nur der untere Teil des neuen Oesophagus dadurch gut gebildet werden konnte. In Lexer's zweitem von Frangenheim mitgeteiltem Fall musste deshalb schliesslich das obere Ende des ausgeschalteten Jejunumstückes in der Gegend des Proc. xyphoides ausgeleitet werden.

Nur Herzen[1]) hat das Roux'sche Verfahren (der blossen Dünndarmschlauchbildung), an dem er mehrere Modifikationen vornahm (von denen die Durchleitung der Schlinge durch einen Schlitz des Mesocolons und Lig. gastrocolicum besonders wichtig erscheint), bei einer Schwefelsäurestriktur ganz zu Ende geführt und einen vollen Erfolg damit erzielt. Am Lebenden hat sich deshalb die Kombination des Roux'schen Verfahrens mit der Hautschlauchbildung, also eine antethorakale Haut-Dünndarmschlauchbildung, die zuerst von Lexer[2]) und dann von Frangenheim[3]) bei Verätzungsstriktur erfolgreich durchgeführt wurde, als zweckmässig erwiesen. Neuerdings wurde aus Lexer's Klinik noch über

1) Herzen, Eine Modifikation der Roux'schen Oesophago-Jejunostomie. Centralbl. f. Chir. 1908. Nr. 8.

2) Lexer, Vollständiger Ersatz der Speiseröhre. Münch. med. Wochenschr. 1911. Nr. 29. — Verhandl. d. Deutschen Gesellsch. f. Chir. 40. Kongress. 1911.

3) Frangenheim, Zur Frage der Oesophagoplastik. Arch. f. klin. Chir. Bd. 95. — Demonstration eines Patienten mit vollkommenem Ersatz der Speiseröhre. Verhandl. d. 41. Kongr. d. Deutschen Gesellsch. f. Chir. 1912. — Ueber den künstlichen Ersatz der Speiseröhre. Wiener klin. Wochenschr. 1911. Nr. 50.

drei Fälle berichtet, in denen bei Laugenstrikturen dieses kombinierte Verfahren in Anwendung kam. Zwei davon starben vor völliger Beendigung der Plastik, einer durch eine interkurrente Larynxdiphtherie, der zweite an Pneumonie (bei gleichzeitig bestehenden periösophagealen Entzündungsprozessen), der dritte, in dem die zuerst durchgeführte Jianu'sche Plastik wegen Andauung der Haut von seiten des Magenschlauches und wegen Schrumpfung des letzteren erfolglos war und deshalb zur Jejunoplastik übergegangen worden war, wurde glücklich zu Ende geführt[1]).

Ueber einen vierten Fall einer mit dem Kombinationsverfahren (Roux, Herzen, Lexer) zu Ende geführten antethorakalen Oesophagoplastik bei Aetzstriktur hat Heyrovsky[2]) jüngst unter Vorstellung des geheilten Patienten in der Gesellschaft der Aerzte in Wien berichtet (9. Januar 1914).

Kürzlich hat Stieda[3]) einen Fall einer Schwefelsäurestriktur des Oesophagus mitgeteilt, in dem er einen langen antethorakalen, fast bis zur Magenfistel reichenden Hautschlauch bildete, den er dann mit einer seitlichen Halsfistel durch eine Hautplastik in Kommunikation setzte. Nach Herstellung der Verbindung zwischen dem Hautschlauch und der Witzel'schen Magenfistel durch ein eingeführtes, gut abschliessendes Gummirohr konnte die Patientin sich so gut ernähren, dass sie die vorgeschlagene Vereinigung des Hautrohrs mit der Magenfistel ablehnte.

Statt des Dünndarms wurde auch der Dickdarm zur Oesophagoplastik verwendet bzw. empfohlen, und zwar das Quercolon.

Kelling[4]) hat im September 1911 bei einer Carcinomkranken ein grosses Stück des Quercolons reseciert, das Mesenterium unter den Arkaden derart abgetrennt, dass die Ernährung von links (durch die Colica sin.) statthatte. Das vernähte Leberende der ausgeschalteten Schlinge wurde subcutan aufwärts geleitet und reichte bis zur Mamilla, das Milzende wurde in die vordere Magenwand eingenäht. Die Kontinuität des Colons konnte durch circuläre Naht hergestellt werden. Zwischen einer artificiellen Oesophagusfistel und dem später eröffneten oberen Colonende wurde ein Hautschlauch gebildet, der bereits nach unten mit dem Darm vernäht

---

1) E. Rehn, l. c.

2) Heyrovsky, Wiener klin. Wochenschr. 1914. Nr. 4. S. 89 u. 90.

3) Stieda, Diskussion zur Oesophaguschirurgie. Verhandl. d. Deutschen Gesellsch. f. Chir. 1913. Teil I. S. 272. — Zur Frage der Oesophagusplastik. Arch. f. klin. Chir. Bd. 102. S. 904.

4) Kelling, Oesophagoplastik mit Hilfe des Quercolons. Centralbl. f. Chir. 1911. Nr. 36. S. 1209.

war, als die Patientin, ehe die obere Vereinigung des Hautschlauches mit der Oesophagusfistel hergestellt werden konnte, starb.

Vulliet[1]) hat im selben Jahre vorgeschlagen, das resecierte Colonstück wegen der dann vorhandenen besonders günstigen Ernährungsverhältnisse, da die Peristaltik in dem verlagerten Darmstück keine Rolle spiele, in umgekehrter Richtung zu verwenden, nämlich das Leberende in die vordere Magenwand einzupflanzen und das Milzende nach oben zu führen, was bis zum Hals gelingen könne. Nach Leichenversuchen konnte dazu ein Stück von 33—49 cm gewonnen und trotzdem die Kontinuität des Dickdarms durch die Naht hergestellt werden. Die Abtrennung des Mesenteriums findet derart statt, dass die Ernährung des ausgeschalteten Stückes durch die Colica media besorgt wird. Ueber eine solche Operation am Lebenden war bisher nichts berichtet worden, als ich (Juni 1913) diesem Vorschlag entsprechend eine antethorakale Oesophagoplastik wegen Verätzungsstriktur ausführte. Ich werde bei der später folgenden Schilderung meines Falles, über den ich vor völliger Herstellung der Verbindung mit dem Halsösophagus bereits auf der Naturforscherversammlung in Wien 1913 berichtet hatte, noch auf das Verfahren des näheren zu sprechen kommen.

In jüngster Zeit wurden auch Vorschläge gemacht, die neue Speiseröhre plastisch aus der Magenwand zu bilden. Hirsch[2]) hat 1911 vorgeschlagen, dazu aus der vorderen Magenwand einen sämtliche Schichten enthaltenden langen rechteckigen Lappen mit oberer Basis zu bilden. Der Lappen wird nach oben geklappt und die im Magen so entstandene Oeffnung schichtweise so vernäht, dass die ohne Unterbrechung auf den Lappen fortgeführte Naht denselben zu einem Rohr faltet. Dieses Rohr wird im oberen Winkel der Laparotomiewunde antethorakal unter der Haut so hoch als möglich nach oben geleitet. Auch dieses Verfahren stellt eine Erweiterung einer bereits vorgeschlagenen und ausgeführten Methode der Gastrostomie, nämlich der von Föderl[3]), dar. Hirsch teilte auf der Naturforscherversammlung in Wien 1913 nur so viel mit, dass auf der Abteilung Schnitzler's in Wien

1) Vulliet, De l'oesophagoplastie et de ses diverses modifications. Sem. médicale. 1911. Nr. 45.

2) Hirsch, Plastischer Ersatz des Oesophagus aus dem Magen. Centralbl. f. Chir. 1911. Nr. 48.

3) Föderl, Gastrostomatoplastik. Wiener klin. Wochenschr. 1903. S. 1316. Sitzungsber. d. Gesellsch. d. Aerzte in Wien.



das Verfahren in 3 Fällen erfolgreich in Anwendung kam, offenbar war die ganze Plastik noch in keinem zu Ende geführt gewesen.

Jianu[1]) wieder hat nach gelungenen Versuchen an Hunden empfohlen, aus der grossen Kurvatur und der angrenzenden Vorder- und Hinterwand des Magens einen in der Nähe des Fundus oben gestielten Magenlappen zur Rohrbildung zu verwenden und dann diesen neuen Oesophagus gleichfalls antethorakal so hoch als möglich unter der Brusthaut aufwärts zu leiten. Das Verfahren Jianu's wurde von Lotheissen[2]) in einem Fall einer Aetzstriktur und von W. Meyer[3]) in 3 Fällen schwerer Oesophagusverengerung mit Erfolg so weit geführt, dass die Verbindung mit dem Halsösophagus noch herzustellen war. Galperu[4]) hat unabhängig von Jianu dieselbe Methode vorgeschlagen. Bei normalem Magen könne nach ihm der künstliche Oesophagus sogar bis zum Schildknorpel nach oben hinaufgezogen werden. Das Verfahren sei von Krekow in Petersburg mehrfach am Menschen mit Erfolg nachgeprüft worden.

In bezug auf die Einzelheiten der hier angeführten Verfahren der Oesophagoplastik zum Ersatz des Brust-(und Abdominal)teils des Oesophagus verweise ich auf die ausführliche Publikation von Frangenheim[5]).

Noch soll eines neuen Vorschlages der Verwendung des Magens zum Oesophagusersatz Erwähnung getan werden, den Fink[6]) gemacht hat, nachdem er die Operation bei einem Krebskranken zum grössten Teil durchgeführt hatte. Das Wesentliche derselben besteht in der Isolierung des Magens an der kleinen und grossen Kurvatur so weit, dass nach Durchtrennung des Duodenums (am Uebergang des horizontalen in den vertikalen Teil) und Verschluss des restierenden Duodenums, der aus seinen Verbindungen gelöste Magen nach Resektion der linken 9. Rippe am Rippenbogen durch

---

1) Jianu, Gastrostomie und Oesophagoplastik. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 118.

2) Lotheissen, Naturforscherversammlung Wien 1913. Ref. Centralbl. f. Chir. 1913. Nr. 51. S. 1950.

3) Willy Meyer, Oesophagoplasty. Annals of surgery. 1913. Sept.; ref. Centralbl. f. Chir. 1913. S. 1977.

4) Galperu, Zur Frage der Oesophagusplastik. Verhandl. d. 12. Kongr. Russ. Chirurgen in Moskau. 1913. Bd. 12. S. 113 (russisch); ref. Centralbl. f. d. ges. Chir. u. ihre Grenzgeb. 1913. Bd. 2. S. 809.

5) Frangenheim, Oesophagoplastik. Ergebn. d. Chir. u. Orthop. 1913. Bd. 5. S. 406.

6) F. v. Fink, Ueber plastischen Ersatz der Speiseröhre. Centralbl. f. Chir. 1913. Nr. 15. S. 545.



die dadurch geschaffene 6 cm breite Passage auf der vorderen Thoraxfläche subcutan mit dem Duodenumteil voran nach aufwärts geleitet werden kann. Eine Gastroenterostomie sorgt für die Ableitung des Mageninhalts.

In Fink's Fall (Cardiacarcinom) konnte wegen Verwachsungen mit der Leber und Fixation des Magenkörpers der Magen nur so weit dislociert werden, dass die Oeffnung des Duodenums unter die Mamilla zu liegen kam. Fixation des Magenkörpers am Peritoneum in der Circumferenz der Resektionslücke der 9. Rippe. Gastroenterostomia post. nach v. Hacker. Bildung eines antethorakalen Speiserohrs nach Bircher bis über das Jugulum. Bei Durchleitung des Magens durch die Lücke in der 9. Rippe wurde ein Gummischlauch in den Magen durch die Gastroenterostomiewunde in den Dünndarm geleitet, der Gummischlauch in die antethorakale Speiseröhre eingelegt und in der Regio supraclav., bis zu welcher Stelle die Speiseröhre neu gebildet wird, herausgeleitet. Die gesamten Hautwunden auf der Brust und am Bauch wurden primär geschlossen. Der Verlauf war bis zum 6. Tage reaktionslos. An diesem Tage kam es zur Entleerung von hämorrhagisch tingierter Flüssigkeit aus einer Nahtstelle an der 9. Rippe, wie die Sektion des unter Schwächeerscheinungen zugrunde gegangenen Patienten ergab, infolge der Perforation des mit der Leber verwachsenen Magentumors in das gegen die übrige Bauchhöhle abgeschlossene Operationsterrain. Das Peritoneum war frei. Vom 2. Tage war der Patient durch den Schlauch ernährt worden, am dritten funktionierte der Darm. Der Verlauf und die Sektion bestätigten Fink alle von ihm bezüglich der Zweckmässigkeit des Operationsverfahrens gemachten Voraussetzungen.

Nach dem Gesagten wurden unter Einbeziehung meines im folgenden zu beschreibenden Falles für den antethorakalen Ersatz des Brustösophagus folgende Verfahren bisher verwendet bzw. vorgeschlagen:

1. Die Hautschlauchbildung. Dermatoösophagoplastik (Bircher).
2. Die Darmschlauchbildung (Enteroösophagoplastik).
   a) Die Jejunoplastik (Roux, Herzen).
   b) Die Coloplastik (Vulliet).
3. Die Haut-Darmschlauchbildung. Dermatoenteroösophagoplastik, eine Kombination der zwei ersten Verfahren, und zwar als:
   a) Dermato-jejunoplastik (Wullstein, Lexer, Frangenheim).
   b) Dermato-coloplastik (Kelling, v. Hacker).
4. Die Magenschlauchbildung. Stomacho-ösophagoplastik (Hirsch, Jianu, Galperu, Fink usw.), die, wenn der



Magenschlauch allein nicht ausreicht, naturgemäss wieder mit der Hautschlauchbildung kombiniert werden muss, so dass dann

5. eine Haut-Magenschlauchbildung, Dermatostomacho-ösophagoplastik resultiert.

Als Indikationen für diese Verfahren der antethorakalen Oesophagoplastik wurden einerseits das Carcinom, andererseits schwere Narbenstrikturen des Oesophagus in Betracht gezogen. Ich stehe nicht auf dem Standpunkt, den Kümmell[1]) und andere Chirurgen vertraten, die eine solche Plastik vor Resektion des Carcinoms des Brustösophagus unternahmen, dass für die Radikaloperation die früher unternommene Plastik von Bedeutung sei, um den Patienten dann vor dieser Operation gut ernähren zu können. Die Erfahrungen haben gezeigt, dass, was von vornherein zu erwarten war, auch noch nicht eigentlich kachektische Kranke die langdauernde und in mehreren Akten durchzuführende Plastik zu sehr schwächt, so dass sie nicht einmal die Vollendung derselben erlebten. Ich habe diese Operationen von Anfang an mehr als Experimente am Menschen betrachtet, zu denen ich mich nicht berechtigt glaubte.

Die plastische Operation käme meiner Meinung nach beim Carcinom erst in Betracht, wenn es vorher gelungen wäre, dasselbe radikal zu entfernen. Da die Resektion des Brustabschnittes des Oesophagus wegen Carcinoms, mit Ausnahme des Falles Torek's[2]), bisher immer tödlich endete, wurde die antethorakale Oesophagoplastik bisher nur bei nicht permeablen Narbenstrikturen nach Verätzung erfolgreich durchgeführt. Es verhält sich also hier bisher umgekehrt, wie bei den Oesophagoplastiken am Halsteil, die fast alle beim Carcinom ausgeführt wurden.

Aber auch hinsichtlich der Narbenstrikturen ist die Indikation zur Ausschaltung des Brust- und Bauchösophagus durch die antethorakale Oesophagoplastik nach meinem Dafürhalten nur dann gegeben, wenn solche Strikturen jedem anderen Versuch der Herstellung der Durchgängigkeit trotzen, insbesondere in Fällen, in denen es, wie dies öfter nach Magenfistelbildung und Aufhören der Strikturbehandlung beobachtet wurde, zum völligen Verschluss des

1) Kümmell, Chirurgenkongress. 1911. Teil I. S. 120.

2) F. Torek, Bericht über die erste erfolgreiche Resektion des Brustteiles der Speiseröhre wegen Carcinoms. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1913. Bd. 123.

Oesophagus, ja bisweilen selbst zur Obliteration desselben gekommen ist, in denen die Patienten schliesslich zu einem dauernden Magenfistelleben verurteilt sind. Fälle dieser Art wurden mehrfach mitgeteilt (v. Hacker, Quincke, Wilms, Reitzenstein, Willy Meyer, Trendelenburg, Schousboe). Nach meinen Erfahrungen wird aber doch oft eine Impermeabilität einer solchen Striktur angenommen, wo sie nicht vorhanden ist. Ich habe wiederholt in Fällen, die mir von anderen Chirurgen als undurchgängige Strikturen zugesandt worden waren, die Herstellung der Durchgängigkeit, dann die Dilatation mit Hilfe der Magenfistel und der Sondierung ohne Ende bis zur Wiederherstellung des normalen Schluckvermögens erreicht. Um so mehr wird man bei Kranken, die noch gut Flüssigkeiten schlucken können, mit dem letztgenannten Verfahren fast immer zum Ziele kommen. Jedenfalls verlange ich, bevor ich die antethorakale Oesophagoplastik als indiciert ansehen kann, dass früher eine Magenfistel angelegt und die Sondierung ohne Ende erfolglos versucht wurde. Um in Fällen, in denen eine Dilatation schwierig, aber doch erreichbar ist, von vornherein auf die mühsame und quälende konservative Behandlung zu verzichten, wie vorgeschlagen wurde, dazu erscheinen mir noch zu wenig Erfahrungen über die Mortalität des Verfahrens sowie darüber vorzuliegen, wie sich die Zukunft der Patienten, bei denen die antethorakale Oesophagoplastik gelungen ist, gestaltet.

Ich lasse nun die Krankengeschichte meines Falles, in dem die Indikation zu einer antethorakalen Oesophagoplastik eine absolute war, folgen, und zwar in ausführlicherer Darstellung, da meines Wissens noch keine mit Benutzung des Vulliet'schen Vorschlages zu Ende geführte solche Plastik mitgeteilt wurde.

Antethorakale Dermato-Colo-Oesophagoplastik.

Katharina U., 12 Jahre alt, hatte am 28. 11. 1910 Laugenessenz — etwa einen Esslöffel voll — getrunken, die ihr ihre Mutter gegeben hatte, die sich und das Kind töten wollte. Die Mutter starb an den Folgen der gleichen Verletzung. Bei dem Mädchen entstand eine schwere Oesophagusstriktur, die von der Gegend der Bifurkation (20 cm von den Zähnen) bis gegen die Cardia reichte. Sie kam mit einer in Klagenfurt (Juni 1911) aus Indicatio vitalis durch den linken Rectus abd. etwa $3^{1}/_{2}$ Querfinger unter dem Rippenbogen angelegten Magenfistel in die Klinik (21. 9. 1912). Die Oesophagoskopie zeigte bei 20 cm ein Bild wie eine Portio vaginalis mit einem ganz engen Lumen, in das die feinste Sonde mit Mühe auf einige Millimeter eindrang. Ernährung der blassen, mageren Patientin, die 26 kg wog, durch die Magenfistel nach Trendelen-



burg. Im weiteren Verlaufe waren alle möglichen Versuche, die Striktur zu passieren, unternommen worden. Die Sondierung war nicht nur vom Munde, sondern auch nach Anlegung einer Oesophagusfistel am Hals (1. 10. 1912) mittels der collaren Oesophagoskopie, sowie von der Magenfistel mittels der gastralen Oesophagoskopie, immer vergeblich, versucht worden. Diesen Untersuchungen zufolge schien der Oesophagus 2 cm unter der Bifurkation der Trachea blind zu enden und auch die Magenmündung erschien durch Narben verschlossen. Nie bemerkte die Patientin das Aufsteigen von Dämpfen warmer Getränke mit ihrem charakteristischen Geruch (Wein z. B.) aus dem Magen. Nach Verschlucken von Jodnatriumlösung fiel die sehr empfindliche Jodprobe des Magenspülwassers mit Chloroform und Salpetersäure negativ aus. Die Röntgendurchleuchtung und -photographie bestätigten später diesen Befund. Der Bariumbrei füllte die schon ösophagoskopisch nachgewiesene ampullenartige Erweiterung oberhalb der Striktur, ohne dass etwas davon in die verengte Stelle ein- oder durch dieselbe durchtrat (s. Taf. XIII, Fig. 3, ← 1).

14. 3. 1913. Operative Verengerung der nicht gut schliessenden Magenfistel mittels freier Fascienplastik[1]), da die Ernährung durch Ausfliessen von etwas Mageninhalt erschwert und ein starkes Ekzem der Umgebung entstanden war. Die Operation brachte den erwünschten Erfolg des Abschlusses der Fistel um das eingeführte, fast daumendicke Rohr. Da die Patientin schon längere Zeit abendliche Temperatursteigerung, Husten mit Auswurf, verlängertes Exspirium und Rasseln über den Lungenspitzen zeigte (kein Tuberkelbacillenbefund), wurde Sirolin gegeben und eine Liege- und Mastkur durchgeführt.

7. 6. Seit 3 Wochen keine Temperaturerhöhung mehr. Gewicht von 26 auf 29 kg gestiegen. Oesophagushalsfistel völlig verheilt.

Die Patientin erschien jetzt kräftig genug, um den geplanten Speiseröhrenersatz bei ihr durchzuführen. Taf. XI, Fig. 1 ist ein Uebersichtsbild über die einzelnen Akte der Plastik gegeben.

19. 6. Oesophagoplastik I. Akt. Coloplastik nach dem Vorschlag Vulliet's[2]) (Scopol. 0,00015, Morph. 0,01, Roth-Dräger Aethernarkose mit etwas Chloroform). Magen vorher ausgewaschen. Medianschnitt vom Proc. xyphoid. bis 1 Querfinger unter dem Nabel, nachdem die nebenliegende Magenfistel leicht tamponiert und abgeschlossen worden war. Das Quercolon erschien für die Plastik geeignet, die Art. colica media bedeutend stärker als die Art. colica sin. Durch Messung wurde nachgewiesen, dass eventuell ein Stück von gut 25 cm Länge reseziert werden könne. Das Quercolon wird nun mit den Fingern möglichst nach abwärts ausgestreift. Die Durchtrennung erfolgte an der Flexura hepatica derart, dass ein Stück des Quercolons noch am Colon ascend. verblieb, linkerseits unter der Flexura lienalis. Von der Art. colica sin. musste nur der oberste Ast, nicht der Stamm unterbunden werden. Das Mesenterium wird in dem gefässlosen Raum durchschnitten. Die gequetschten und

1) v. Hacker, Centralbl. f. Chir. 1913. Nr. 22.

2) Eine Skizze des von Vulliet vorgeschlagenen Verfahrens findet sich in Frangenheim, Oesophagoplastik. Ergebnisse d. Chir. u. Orthop. 1913. Bd. 5. S. 429.



unterbundenen Darmenden, an der Curv. lienalis beide, an der Curv. hepatica das coecale, wurden eingestülpt und mit Schnürnähten verschlossen, die Kontinuität des Dickdarms durch laterale Anastomose wiederhergestellt (s. Taf. XI, Fig. 1) und der Schlitz im Mesocolon vernäht. Das Leberende des ausgeschalteten Colonstückes, das mit einer nicht quetschenden Zange verschlossen worden war, wurde so hoch über der grossen Curvatur wie möglich (etwa in der Mitte zwischen beiden Curvaturen) und so weit entfernt vom Pylorus, als es die Magenfistel gestattete (etwa 2 Querfinger nach rechts von dieser) in die vordere Magenwand implantiert (s. Fig. 1, 1. Insertion). Das Milzende liess sich nach Spaltung und seitlicher Ablösung der Haut vor dem Thorax bis 5 cm unter dem Jugulum aufwärts bringen. Das am oberen Wundwinkel des Bauchschnittes herausgeleitete Colonstück wurde rings mit Peritoneum umsäumt, darunter die Bauchdecken in allen Schichten vernäht, ebenso längs des Thorax die abgelöste Haut der Länge nach über dem Darmösophagus vereinigt, nur das vernähte obere Ende desselben, entsprechend einer Querincision der Haut mit Nähten befestigt, ragte etwas nach oben heraus.

Der Eingriff wurde sehr gut überstanden. Er hatte $2^1/_2$ Stunden gedauert, da vor der Plastik noch ein letzter Versuch der Sondierung von der Magenfistel aus bei eröffneter Bauchhöhle und bei Umgreifen des abdominellen Oesophagusteiles mit der linken Hand gemacht worden war, der auch die völlige Undurchgängigkeit von unten selbst für dünnste Sonden ergab. Ernährung anfangs rectal, dann wieder durch die Magenfistel.

23. 6. Das obere Darmlumen wird eröffnet und an die Haut genäht. Die Gefässe spritzen gut, werden unterbunden.

26. 6. Die Wunden am Bauch und Thorax primär verheilt.

2. 7. Beim Füttern durch die Magenfistel rinnt das Eingegebene zum Teil bei der oberen Darmöffnung heraus. Durch die Haut sieht man den Darmschlauch sich kontrahieren, ohne dass eine deutliche Peristaltik von unten aufwärts dabei nachzuweisen ist.

3. 7. Bei Ernährung mit geringerer Menge auf einmal und langsamer Nahrungsaufnahme hört das Ausfliessen nach oben auf. Der untere Teil des Darmschlauches ist aber in der Regel gefüllt. Aus dem Darmösophagus stossen sich etwa seit einer Woche stets kleine, gelblichweisse, teils krümlige, teils fetzige Massen ab (mikroskopisch keine Schleimhaut).

11. 7. Röntgendurchleuchtung[1]). Es wird ein Magenschlauch in den künstlichen Oesophagus eingeführt und mittels eines Trichters Barium-Bolussuspension eingegossen, ebenso in den Magen durch das Fistelrohr. Es wird durchleuchtet. Ausser dem Magen erscheint auch der untere Teil des Darmösophagus gefüllt, der bei Fechterstellung als von der Mündung in den Magen abwärts hängende, blindsackartige Schlinge sichtbar ist.

Am Röntgenbild (s. Taf. XII, Fig. 2), das dorso-ventral aufgenommen

1) Die verschiedenen in diesem Falle im Centralröntgeninstitut des Krankenhauses vorgenommenen Untersuchungen wurden mir durch das Zusammenarbeiten mit dem Leiter desselben, Herrn Prof. Dr. E. Petry, ermöglicht, welcher alle Durchleuchtungen und Aufnahmen selbst ausführte. Ich fühle mich verpflichtet, demselben auch an dieser Stelle für seine ganz ausserordentlichen Bemühungen meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen.



wurde, ist die Schlinge weniger deutlich, da die beiden Schenkel der mehr sagittal gestellten Schlinge sich decken. In die Magenfistel ist ein fingerdickes, durch eine Sicherheitsnadel fixiertes, in den Darmösophagus ein dünneres, Rohr eingeführt.

Es wird auch, nachdem die Patientin Bariumbrei verschluckt hatte, ein Röntgenbild von der ampullären Dilatation oberhalb der Striktur aufgenommen (s. Taf. XIII, Fig. 3), an dem man sieht, dass diese von Brei erfüllt ist, aber nicht die geringste Menge die Striktur passierte.

20. 7. Körpergewicht 26 kg.

29. 7. Oesophagoplastik II. Akt. Verlagerung des oberhalb der Striktur erhaltenen Hals- und obersten Brustteiles des Oesophagus antethorakal und subcutan (s. Taf. XI, Fig. 4).

Narkose (Roth-Dräger-Aether und etwas Chloroform). Schräglagerung des Körpers bis zum Hals aufsteigend, Kopf und Hals tiefer. Schnitt am Innenrande des Sternocleidomastoideus. Freilegung des Oesophagus, die sich wegen der Oesophagostomienarbe und der notwendigen Recurrensschonung trotz Einführung einer Sonde (die 5—6 cm unter die Clavicula bis zur Striktur eindrang) schwierig gestaltete. Bei der Ablösung von der Haut riss die Narbe der früheren Oesophagostomieöffnung etwas ein, so dass aus einem kaum sichtbaren Lückelchen ein Tropfen Schleim sichtbar wurde. Ueber diese Stelle wurden 4 Einstülpungsnähte gelegt. Es gelang gut, den Oesophagus in seinem Verlauf im Thorax bis zur Verengerung circulär freizulegen. Der Oesophagus wurde mit einem herumgebundenen Docht aus der oberen Thoraxapertur herausgehoben. Schliesslich konnte man die Stelle der Striktur, an der die Sonde aufgehalten wurde, mit den Fingern tasten und umgreifen. Man hatte dabei das Gefühl, dass der unterste Teil des freigelegten Oesophagus nur aus einem derben Strang bestehe, oberhalb dem das Ende der Schleimhaut, wie das eines Bruchsackes durchzutasten war. Da man im Sitzen unter der Clavicula in das Mediastinum sehen konnte, war es möglich, an der Stelle des Stranges eine winklige Klemme und in der Klemmfurche eine Seidenligatur um den Oesophagusstrang zu legen. Der mit feuchter Gaze umstopfte vorgezogene Oesophagus, dessen Luftfüllung zeigte, wo sein Lumen aufhöre, konnte sodann oberhalb der Ligatur noch im narbigen Strikturgewebe mit dem Pacquelin durchtrennt und aus dem Mediastinum herausgezogen werden. Man sah jetzt deutlich, dass der Oesophagus an der durchtrennten Stelle völlig obliteriert war.

In dieser Phase der Operation wurde die Patientin asphyktisch und cyanotisch, die Pupillen erschienen weit und starr, die Herztätigkeit sistierte. Es wurde Sauerstoff gegeben und mit dem Roth-Dräger'schen Ueberdruckapparat Wiederbelebungsversuche ausgeführt, die in der kürzesten Zeit gelangen. Zuerst stellte sich die Herztätigkeit wieder ein, nach und nach auch die Atmung. Jetzt wurde die Operation rasch beendet. Von einem Querschnitt am Jugulum aus wurde die Haut nach abwärts unterminiert, so dass dieser Hautsack dicht oberhalb dem Lumen des Colonösophagus endete. Durch das bindegewebige Strangende des Oesophagus wurde rechts und links je ein Faden gelegt, jedes Ende mit einer Nadel armiert, die am untersten Ende des Hautsackes, nachdem sie den Oesophagus nachgezogen hatten, seitlich durch die



Haut geführt und geknüpft wurden. Drainage des Mediastinums und gegen die Wirbelsäule zu. Der vorgelagerte Oesophagus hatte eine dunkle, wie cyanotische Farbe. Das freigelegte Oesophagusstück war etwa 8 cm lang. Gute 5 cm waren im Thorax gelegen gewesen. Die Distanz zwischen dem Oesophagusende und der Darmmündung betrug ca. $1^1/_2$ cm (s. Taf. XI, Fig. 4). In die Mündung des Darmösophagus wurde Gaze eingeschoben und derselbe von aussen her durch einen Gummischwamm tiefer unten gegen den Thorax komprimiert, damit nicht aufsteigender Mageninhalt die Halswunde verunreinige.

Das Kind war durch die Operation sehr mitgenommen. Es entwickelte sich eine Eiterung aus dem Mediastinum; der unter der Clavicula gelegene Teil des Oesophagus stiess sich nekrotisch ab. Die Mediastinalfistel war bei Beckenhochlagerung drainiert, die Stelle der Nekrose nach Incision tamponiert worden.

15. 8. Nekrosen ganz abgestossen. Mediastinalfistel klein, Oesophagus mündet am Jugulum; er wird durch ein eingeführtes fingerdickes Drainrohr mit dem Colonösophagus verbunden (s. Taf. XI, Fig. 5). Die Patientin kann so vom Munde schlucken. Der Abschluss durch das Rohr wird aber bald undicht, so dass sich Speichel und Speise neben dem Rohr ergiesst und daher die Ernährung durch die Magenfistel vorgezogen wird. Beckenhochlagerung, die seit 4. 8. ausgeführt war, aufgehoben. Auch ein Versuch mit einem aus Berlin bezogenen Gluck'schen Trichterrohr gab durchaus keinen besseren Abschluss. Wegen Aufsteigens von Mageninhalt wird der untere Teil des Darmösophagus gegen den Thorax immer wieder durch einen umgebundenen Gummischwamm komprimiert.

22. 10. Mediastinalfistel völlig ausgeheilt.

25. 10. Oesophagoplastik III. Akt. Hautschlauchbildung für das 5 cm lange Zwischenstück zwischen der Mündung des Halsösophagus (oberhalb des linken Sternoclaviculargelenkes in Höhe des Jugulums) und des Darmösophagus. Lokalanästhesie, am Schluss leichte Aethernarkose. Die Verbindung zwischen dem Halsösophagus (dessen Lichtung durch eine Incision nach oben noch erweitert worden war) und dem Darme wurde durch einen der linken Hals- und Brustseite entnommenen Hautlappen hergestellt (s. Taf. XI, Fig. 6*h*). Derselbe war beiläufig rechteckig (mit abgerundeten Ecken) oben ca. 7, unten ca. $5^1/_2$ cm breit, er wurde entsprechend abgelöst, sodann nach rechts umgeschlagen, oben mit dem freipräparierten oberen und inneren Oesophagusrand, unten mit dem angefrischten inneren und unteren Rand des Darmlumens, innen mit dem durch eine senkrechte, die inneren Ränder der beiden Lumina verbindende Incision geschaffenen Hautwundrand exakt in 2 Etagen durch dichte Nähte vereinigt (innere Catgutnähte — Epidermisschleimhaut; äussere Seidennähte — Subcutis — Muscularis — Serosa). Bei dieser Hautschlauchbildung lag das die Lumina verbindende Drainrohr eingelegt bis zum Schluss der unteren Oeffnung. Der weiten Darmmündung entsprechend war die Circumferenz des Hautschlauches auf ca. 10 cm, der Durchmesser auf $2^1/_2$—3 cm berechnet worden. Sodann wird von der rechten Seite ein Hautlappen rechteckig mit lateraler (vom Hals zur Schulter verlaufender) Basis gebildet und nach links mit seiner Wundfläche



über das Hautrohr verzogen (s. Taf. XI, Fig. 6*b* rechterseits). Der Lappen war etwas schmäler geschnitten worden, als die Distanz der queren Hautwundränder voneinander betrug, die linkerseits oberhalb bzw. unter dem Hautschlauch und dem bei dessen Bildung entstandenen Hautdefekt hinzogen, damit bei der Vereinigung diese Ränder über die Nahtlinien zwischen Hautschlauch und Oesophagus (oben) sowie zwischen Hautschlauch und Darm (unten) gezogen würden. Der Hautlappen liess sich nur soweit nach links durch Brückennähte gegen einen hier in entgegengesetzter Richtung gebildeten und mobilisierten rechteckigen Lappen (Fig. 6*b* linkerseits) verziehen, dass nach der linken Seite zu ein Drittel der äusseren Wunde des Hautschlauches unbedeckt blieb, nur die in diese Partie fallenden linken Enden der erwähnten Nahtlinien waren durch senkrechte, zwischen den queren Hauträndern angelegte Brückennähte, durch Entspannungsnaht und Hautverziehung mit Haut überdeckt worden. Drainage unter den Lappen, Tamponade der offengebliebenen Wunde mit Jodoformgaze.

Zu erwähnen ist noch, dass vor der Operation ein Seidenfaden, der bereits als Ring durch den künstlichen Oesophagus und die Magenfistel gelegt war, mit Hilfe eines vom Mund eingeführten englischen Katheters durch einen vom Mund bis zur Magenfistel und zurückgehenden ersetzt worden war, um später durch nachgezogene Drainröhren die Weite des neuen Oesophagus festzustellen. Nach der Operation, die fast 2 Stunden gedauert hatte, wurde der Darmösophagus wieder mit einem Gummischwamm leicht gegen den Thorax komprimiert, damit nicht aufsteigender Mageninhalt die Heilung an den Nahtlinien beeinträchtige.

28. 10. Wunde trocken. Verband bleibt liegen.

30. 10. Primäre Verheilung, nur an Stelle der Vereinigung des Hautschlauches mit dem Darm ist eine winzige Fistel, aus der sich ein Tropfen Speichel entleert, entstanden.

2. 11. Aus der Fistel kommen auch ganz geringe Mengen von Speiseteilen, solche werden auch ein paar Mal durch den Mund entleert. Da die Ernährung nur durch die Magenfistel statthatte, ist demnach Mageninhalt nach aufwärts gestiegen. Kauterisation der Fistel mit Lapis.

12. 11. Speichelfistel secerniert nicht mehr.

15. 11. Mittelst des Fadens lässt sich von der Magenfistel ein weicher Schlauch (Nr. 6) leicht bis zum Munde durchführen.

17. 11. Thiersch'sche Transplantation vom Oberarm auf die noch offene seitliche Wunde.

23. 11. Lappen angeheilt. Patientin kann vom Munde gut schlucken: es gelangt die Milch in den Magen, ebenso andere Nahrung, aber langsam. Beim Einbringen von Nahrung in den Magen durch die Magenfistel füllt sich sofort die untere, sackartige Partie des Darmösophagus. Auch steigt immer noch Mageninhalt in den Darmösophagus aufwärts, allerdings nicht über den Hautschlauch, so dass jetzt nie mehr etwas in den Mund gelangt. Gummischwammkompression wird deshalb fortgesetzt.

5. 12. Beim Milchtrinken füllt sich der Colonösophagus bis über die Mitte der Brust. Die Milch, die langsam in den Magen abfliesst, ist mit den Fingern nicht sofort gegen den Magen auszustreichen. Bei diesem Beginnen

steift sich der Colonösophagus sehr sichtbar, eine Antiperistaltik ist dabei nicht völlig deutlich konstatierbar. Die Darmkontraktion ist bisweilen eine so starke, dass man bei Betrachtung das Gefühl hat, als würde ein Drainschlauch unter der Haut liegen.

6. 12. IV. Akt. Korrektur der Oesophagoplastik. Verlegung der Einpflanzung des Darms an die kleine Kurvatur nach Verschluss der ersten Mündung und Resektion eines Stückes von 10 cm Länge (s. Taf. XI, Fig. 1. Definitive Insertion). Scopolamin 0,0002, Morphium 0,01, Aethersauerstoffnarkose. Magen und Colonösophagus waren ausgespült worden. Querschnitt über dem rechten Rectus bis zur Mittellinie (etwa in der Höhe der Magenfistel) und erst nach Lösung der Adhäsionen, während der Finger in der Bauchhöhle lag und die Intestina abschob, ein Längsschnitt vor dem Colonösophagus aufwärts bis zum Proc. xyph. hinzugefügt. Der Colonösophagus wird von seinen Adhäsionen freigemacht, bis man ihn und seine Mündung in den Magen überblicken konnte. Die Gefässarkaden mit der pulsierenden A. colica media lagen, deutlich sicht- und fühlbar, links vom Colonösophagus. Die Mündung in den Magen lag an der vorderen Wand, nicht allzuweit vom Pylorus entfernt. Der Darm hing hier tatsächlich als zu lange Schlinge (in welcher sich der Mageninhalt ansammelte) nach abwärts. Die Schlinge lag mehr sagittal. Dicht am Darm wurde ein Loch im Mesenterium gemacht, die feinen, in den Darm gehenden Gefässe dicht am Rand der Darmwand abgebunden und dann der oberhalb abgebundene Darm fingerbreit von seiner Mündung durchquetscht, abgebunden und zwischen den Ligaturen mit dem Thermokauter durchtrennt. Der am Magen verbliebene Rest wurde eingestülpt, doppelt übernäht und Netz darüber befestigt. Diese Stelle lag nahe dem Pylorus, dennoch erwies sich derselbe bei Einstülpung der vorderen Magenwand frei durchgängig. Mit den Unterbindungen, immer ganz dicht an der Darmwand linkerseits, wurde sodann fortgefahren, ein 10 cm langes Stück des Darms reseciert und das obere Darmende dann in den Magen eingepflanzt (s. Taf. XI, Fig. 1. II. definitive Insertion). Zu diesem Behuf wurde links von der Mittellinie unter der Leber gegen den Fundus des Magens vorgedrungen. Hier wurde der Magen mit den Fingern vorgezogen und so hoch als möglich gegen die frühere Cardia zu eine etwas schräge Incision (von rechts oben nach links unten) ausgeführt und mit einer Tabakbeutelnaht der schwerere Teil eines Murphyknopfes (äusserer Diameter 29 mm) eingenäht, da eine exakte Naht nicht gut anlegbar war. Die andere Hälfte wurde in gleicher Weise an dem quer durchtrennten Darmösophagus fixiert[1]). Nach Vereinigung der Knopfhälften wurde noch rings die Serosa des Darms und Magens vereinigt und Netz darüber genäht. Nach genauer Vereinigung der Bauchdecken, zuerst dem Quer-, dann dem Längsschnitt entsprechend, konnte von der Magenfistel aus nach oben und etwas nach rechts zu mit dem eingeführten Finger in einer Entfernung von etwa 6 cm der Murphyknopf getastet werden.

1) In einem ähnlichen Falle könnte, um zu verhindern, dass der grosse Knopf etwa tiefer im Verdauungstrakt zu einer Obturation führt, ein längerer, am Magenteil desselben befestigter Faden bei der Operation in den Magen vorgeschoben und dann aus der Magenfistel herausgezogen und fixiert werden.



Die Wunde wurde, der nahen Magenfistel wegen, mit hydrophiler Gaze bedeckt und mit Mastisollösung abgedichtet. Dauer der Operation 2³/₄ Stunde.

14. 12. Reaktionsloser Verlauf. Nähte entfernt. Wunde per primam geheilt. Der Knopf von der Magenfistel schon als halbgelöst zu tasten.

16. 12. Der freibewegliche, im Magen liegende Knopf wird von der Magenfistel aus mit einer Kornzange erfasst und, da er nicht durch die Magenfistel geht, nach Erweiterung derselben, in Kelennarkose entfernt.

18. 12. Einführung eines Jaqueskatheters No. 6 vom Munde bis in den Magen; an ihm wird von der Magenfistel aus ein Seidenfaden bis zum Munde durchgeführt und als Ring liegen gelassen.

Die Patientin fängt nach und nach an, die Speisen vom Munde zu nehmen, so dass sie von Ende Dezember an sich nur mehr auf natürlichem Wege ernährt. Sie kann jegliche Nahrung zu sich nehmen, sie braucht auch bei trockenem Brot keine Flüssigkeit nachzutrinken. Nie muss sie beim Essen etwa warten, bis das Verschluckte den neuen Oesophagus erst mit der Zeit passiert, sondern kann ohne Pausen weiter essen, trotzdem der Oesophagus dem Beschauer während der Nahrungseinnahmen ausgedehnt erscheint. Nie bleibt ihr Nahrung stecken. Beim Trinken von kaltem Wasser gibt sie an, ein Kältegefühl während des Durchfliessens durch den Darmösophagus und beim Einfliessen desselben in den Magen zu fühlen und zwar tritt auch letzteres Gefühl alsbald ein.

2. 1. 1914. Wenn man Patientin bei der Nahrungseinnahme beobachtet, sieht man, wie sich der neue Oesophagus nach und nach füllt (so dass man die Ausbuchtungen der Haustren erkennen kann). Durch Massage gelingt es fast nicht, dieselbe nach abwärts zu schieben, es stellt sich dann eine Kontraktion des Colonstückes ein, das mitunter wie ein harter Strang durchzutasten ist. Der Darm ist meist in den Pausen zwischen den Mahlzeiten mindestens mit etwas Luft gefüllt.

7. 1. Unter Führung des Seidenfadens, der an den Finger gebunden und vom Munde her angezogen wird, kann man mit dem Finger von der Magenfistel her leicht durch die Anastomose kommen und dann eine etwas engere Stelle tasten, offenbar unter dem Proc. xyphoideus, wo der Darm unter der Haut durch die übrigen Bauchdecken zieht und sich zur Implantation am Magen hin abbiegt. Der Darm ist hier offenbar nur etwas komprimiert, denn beim probeweisen Durchziehen des v. Eiselsberg'schen Schlauches (zur Sondierung ohne Ende) am Faden vom Munde bis zur Magenfistel oder umgekehrt passiert derselbe ohne den geringsten Widerstand. Da derselbe an der dicksten Stelle einen Durchmesser von 17 mm hat, ist anzunehmen, dass selbst ein Schlauch von 20 mm noch passieren würde, also die stärkste in dem Alter von 12 Jahren zulässige Oesophagusbougie.

15. 1. Pat. nimmt vom Mund ein dickes Bariumobstmus zu sich (2 Normalbüchsen Kontrastobstmus mit 150 g Bariumsulfat). Nach dem Fertigessen erscheint bei der Röntgendurchleuchtung der ganze Speiseschlauch vollgegessen und Mus in den Magen eingetreten. Es wird sofort eine Aufnahme gemacht, und zwar im 1. schrägen Durchmesser (s. Taf. XII, Fig. 7).

Der Oesophagus und der Hautdarmschlauch ist mit dem Mus gefüllt, die Haustren treten deutlich in Erscheinung, an mehreren Stellen sind an den



Wandpartien Luftblasen erkenntlich (s. Taf. XII, Fig. 7, → 1 → 1 → 1). Das untere Ende des gefüllten Darmösophagus zeigt dort, wo derselbe durch die Bauchdecken tritt und in leichtem Bogen in den zum Teil gefüllten Magen eintritt, einen bedeutend kleineren Durchmesser.

Deutlich sichtbar ist das fingerdicke, in den Magen (durch seine Fistel) eingeführte, nur aussen mit einer Sicherheitsnadel fixierte Rohr, durch das Pat. vor Vollendung der Plastik ernährt worden war.

30. 1. Die Pat. wird im Verein der Aerzte Steiermarks vorgestellt, wo sie vor der Gesellschaft ihr Abendessen verzehrt[1]).

10. 2. Extraperitonealer Verschluss der Magenfistel (die zur Lippenfistel geworden war) in Aethernarkose. Umschneidung an der Schleimhaut-Hautgrenze. Excision eines 1 cm breiten Hautringes. Freilegung des adhärenten Magenteils ohne Eröffnung des Peritoneums. Schnürnaht durch alle Schichten des Magenrandes mit Ein- und Ausstechen bis ins Lumen, dann Serosamuscularis-Quernaht. Die freigelegte Fascie und ebenso darüber die Haut wird der Länge nach vereinigt.

17. 2. Heilung per primam.

Das Mädchen wird, obwohl jetzt vollkommen geheilt, noch längere Zeit an der Klinik belassen, um die Funktion des neuen Oesophagus, den Ablauf der Nahrungszufuhr zum Magen bzw. die Dauer des Verweilens der Nahrung im Darmösophagus und die in ihm erhaltenen Darmbewegungen noch etwas näher zu beobachten. Die Pat. selbst will beobachtet haben, dass, wenn sie z. B. ein Kartoffelgericht allein geniesst, der Darmösophagus sich viel rascher entleere, als wenn sie Speisen mit Fleisch, z. B. Fleisch mit Kraut oder dgl., zu sich nimmt.

18. 3. Das Mädchen fühlt sich vollkommen gesund und sind ihre Verdauungsverhältnisse ganz normale. Sie isst bei Tisch wie jeder gesunde Mensch. Sie wurde beim Mittagessen beobachtet. Sie macht beim Essen keine Pausen, trotzdem sich der neue Oesophagus dabei in verschiedenem Grade füllt. Zeitweise ist seine Füllung fast eine pralle, wurstähnliche, in der mittleren Partie gewinnt er mitunter einen Durchmesser von 8—10 cm. Die Füllung ist mitunter auch über den Hautschlauch aufwärts bis nahe zur Clavicula zu sehen und doch isst die Patientin ruhig weiter. Es kommt ihr nie etwas in den Mund zurück, auch hat sie kein Aufstossen u. dgl. Der Oesophagus bleibt mitunter nach dem Essen noch längere Zeit wie gefüllt, mitunter erschlafft er bald, aber etwas Luftfüllung zeigt er immer. Ein Ausstreifen desselben gelingt mitunter allmählich, öfter steift er sich dabei, wobei sich Einschnürungen bemerkbar machen. Die Haustren sind dabei nicht mehr so hervortretend wie im Anfang. Bei den Steifungen hat man öfter auch den Eindruck einer von unten aufwärts gehenden peristaltischen Bewegung.

27. 3. Pat. geniesst ein dickes Bariumobstmus (wieder 2 Büchsen, 150 g Bariumsulfat). Röntgendurchleuchtung. Es füllt sich der neue Oesophagus bis zum Mageneingang. Nur langsam tritt der Inhalt in den Magen. Nach $^1/_4$ Stunde ist noch wenig im Magen, nach $^3/_4$ Stunden ist noch immer mehr im Darmösophagus als im Magen. Jetzt wird ein Röntgenbild

1) Mitteilungen des Vereins der Aerzte Steiermarks. 1914. Nr. 2. S. 64.



im zweiten schrägen Durchmesser aufgenommen (s. Taf. XII, Fig. 8). Die haustrale Segmentation ist viel weniger ausgesprochen als in Taf. XII, Fig. 7. Am Uebergang vom Halsteil in den Hautschlauch ist über der Clavicula etwas Bariummus zurückgeblieben (kleine Tasche durch Narbenzug, Umbiegung über der Clavicula?). An der durch die Bauchdecken komprimierten untersten Partie des Darmösophagus, die vielleicht auch kontrahiert ist, erscheint die Füllung desselben etwas unterbrochen.

31. 3. Pat. trinkt ein Glas Bolus-Bariumsulfat in kaltem Wasser aufgeschwemmt (200—250 g). Mittels Röntgendurchleuchtung wird nachgewiesen, dass der Eintritt in den Magen nach etwa 3—4 Minuten beginnt; nach 10 Minuten ist die ganze Menge im Magen.

1. 4. Im nüchternen Zustand der Patientin wird am Morgen nach Einführung eines Magenschlauches etwas von dem geringen flüssigen Inhalt aus dem untersten Teil des Darmösophagus aspiriert und dann im hygienischen Institut der Universität bakteriell untersucht. Der Befund lautete: Eine Unmenge Hefepilze und Bacterium Güntheri (Bact. lactis acidi), Colibacillen wurden nicht gefunden.

2. 4. $9^1/_4$ Uhr. Pat. geniesst 15 Stück Backwerk (Aniskontrastbögen mit Bariumsulfat (105 g) ganz trocken. Die Röntgendurchleuchtung vor dem Schirm bzw. 4 Röntgenaufnahmen ergaben folgendes: Nach $^1/_2$ Stunde ist alles im Magen, der Darmösophagus davon leer.

10 Uhr. Zweite Fütterung mit der gleichen Menge Anisbögen. 38 Min. nach Beginn, 26 Min. nach Schluss der Fütterung ist alles im Magen.

11 Uhr 5 Min. Es zeigen sich nach beendeter Röntgenuntersuchung spontan starke Kontraktionen im nur mehr etwas Flüssigkeit (offenbar Speichel und Sekret) und Luft enthaltenden Darmösophagus. Die Kontraktionen verengten den unteren Teil des Darmösophagus, soweit er aussen am Thorax sichtbar ist, zu einem fingerdicken Strang, der obere Teil war über den Inhalt als weiterer Schlauch in ungleichmässigen Partien gesteift. Die Bewegung, die offenbar den Inhalt aufwärts verschob, erschien demnach als von unten nach aufwärts gehend. Eine taschenartige Füllung an der Clavicula war heute nie nachweisbar, alle Füllungen lagen unter dem Hautschlauch.

8. 4. Beobachtung während und nach einer Gulaschmahlzeit (ohne Röntgenstrahlen). Nach dem ersten Löffel füllt sich der Darmösophagus schlaff. Nach 10 weiteren Bissen erscheint der Sack wie gefüllt. Jetzt tritt eine deutliche Kontraktion am unteren Teil des Darmösophagus (über dem Durchtritt durch die Bauchdecken) und eine starke kugelige Vorwölbung unter dem Hautschlauch auf. Der Colonösophagus erhält geradezu ein knolliges Aussehen. Pat. isst ruhig weiter. Dabei füllt sich auch der Hautschlauch bei einer starken Kontraktion, die wieder von unten nach oben läuft. Die Kontraktion lässt sofort wieder nach und darauf erscheint der Schlauch wieder schlaff. Dieses Spiel wiederholt sich mehrmals, ohne dass Pat. in irgendeiner Phase die Mahlzeit unterbricht. Im oberen Teil des Hautschlauches findet sich bei sonstiger Dämpfung über dem übrigen Schlauch tympanitischer Perkussionsschall. Nach Beendidung der Mahlzeit tritt eine mässige Steifung ein, der Schlauch ist gefüllt. Dann erfolgt eine allmählich aufsteigende Kontraktion, die dann länger als während der Mahlzeit anhält.

10 Minuten nach der Nahrungsaufnahme das gleiche Bild. Auf Streichen des Darmösophagus erfolgt starke Steifung. Nach 1 Stunde ist der Schlauch bedeutend weniger gefüllt, schlaff. Nach 3 Stunden ist der Schlauch noch nicht gänzlich leer (möglicherweise ist jetzt nur mehr etwas Flüssigkeit und Luft in demselben).

13. 4. Pat. reist in Begleitung nach Berlin, wo sie 12 Tage im Sanatorium des Westens verbringt.

16. 4. Vorstellung der Pat. auf dem Chirurgenkongress in Berlin.

8. 5. Fleischversuch. Pat. nimmt ein Wismut-Fleichhaschée zu sich. Sie beginnt zu essen um 6 Uhr 25 Min. Sie isst mit Unlust und Ueberwindung. Das Essen wird daher abgebrochen um 6 Uhr 35 Min. (sie hatte etwas über 8 Deka Fleisch verzehrt). Sofort Durchleuchtung. 1. Röntgenaufnahme 6 Uhr 43 Min. Es ist ziemlich viel Fleisch im Magen, der Darmösophagus enthält aber auch noch Fleisch. Etwa $^3/_4$ Stunden nach Beginn des Essens war nach dem Befund der Durchleuchtung und einer 2. Röntgenaufnahme das gesamte Fleisch im Magen. Eine wesentliche Verzögerung des Eintritts von Fleisch in den Magen gegenüber anderer Nahrung war demnach nicht nachweisbar.

9. 5. Pat., die vorher etwas genossen hatte, wird photographiert, um zu zeigen, dass die Operationsnarben keine bedeutende Entstellung bedingen (s. Taf. XIV, Fig. 9). Der Hautschlauch (an der Clavicula beginnend und in seiner unteren Grenze durch die fast quer über das Sternum verlaufende Narbe markiert) erscheint leer, der Darmösophagus bis zum Eintritt in die Bauchhöhle etwas gefüllt. Die verschiedenen Operationsnarben sind deutlich erkennbar.

13. 5. Pat. wiegt jetzt 32 kg. Beobachtung während der Abendmahlzeit, die aus Polenta und Milch besteht (ohne Röntgenstrahlen). Die Erscheinungen sind ähnlich wie die früher beobachteten. Nach der Nahrungsaufnahme treten Steifungen im Dermoösophagus auf, die etwa nach $^1/_2$ Minute einige Zeit stationär bleiben. Auf Reizung der obersten Partie des Darmschlauches (unter dem Hautschlauch) beginnt jedesmal die Kontraktion tief unten und geht dann nach aufwärts. Der früher schlaff gefüllte Darmösophagus verengt sich dabei in der unteren Partie auf Fingerdicke. Die darüber liegende Partie ist erweitert, kugelig, knollig, um den Inhalt gesteift. Es füllen sich dabei höhere, früher erschlaffte Teile des Darmschlauches, ja selbst der Hautschlauch, obwohl eine Pause im Essen statthat. Beim Essen sieht man ausser dieser aufsteigenden Bewegung ausserdem noch eine Steifung des Darmösophagus um den Inhalt, wodurch sich dann die Haustren deutlicher markieren. Der Darmösophagus bleibt prall anzufühlen, obwohl er sich beim Essen mehr füllt, er dilatiert sich offenbar aktiv. Inzwischen dürfte von Zeit zu Zeit der Inhalt nach dem Magen entleert werden, da ja die Füllung im Darmösophagus sichtlich abnimmt. Eine deutliche, von oben nach abwärts verlaufende peristaltische Bewegung ist nicht nachweisbar. In mehr als einer halben Stunde ist fast die ganze Mahlzeit im Magen. Der Darmösophagus scheint nur noch etwas Flüssigkeit und Luft zu enthalten.

Nach den wiederholten Beobachtungen macht es den Eindruck, als würde sich der Darmösophagus schon mehr der neuen Aufgabe anpassen und als würde die Entleerung der Nahrung in den Magen mit der Zeit immer rascher erfolgen.

25.5. Röntgenaufnahme (im zweiten schrägen Durchmesser) während einer durch Reizung erzeugten Steifung des Darmösophagus. Pat. hat 2 Büchsen Kontrastobstmuss verzehrt. Reizung 20 Sekunden lang durch Beklopfen des unter der Haut verlaufenden Darmösophagus von aussen, dicht unterhalb des Hautschlauches. Beobachtung während des Ablaufes der Wirkung. Aufnahme auf Kommando im Moment günstigster Darstellung, während der Darmösophagus sich prall anfühlt (20 Sekunden nach Ende des Reizes). Die Skizze des Röntgenbildes (Taf. XIV, Fig. 10) zeigt am gefüllten, gesteiften Darmösophagus die Haustren verstrichen und im unteren, auch dem abdominalen Teil desselben (offenbar infolge der Kontraktion desselben) nur eine fadendünne Füllung[1]).

Ich gebe zunächst eine kurze Uebersicht über die einzelnen bei dem 12jährigen Mädchen ausgeführten Operationsakte: Zuerst wurde (19. 6. 1913) die antethorakale Oesophagoplastik aus dem Quercolon nach Vulliet's Vorschlag ausgeführt: die obere Darmöffnung lag darnach 3 Querfinger unter der Clavicula. Reaktionslose Heilung. Der am Beginn der schweren Laugenstriktur (2 cm unter der Bifurkation) blind endende obere Teil des Oesophagus wurde im 2. Akt (29. 7.) von einer Halswunde herausgelöst und antethorakal unter der Haut bis dicht an die obere Oeffnung des Darmösophagus herangebracht. Das untere, etwa 4 cm lange Stück desselben wurde nekrotisch. In einem 3. Akt (25. 10.) wurde das 5 cm lange Zwischenstück zwischen der Mündung des Halsösophagus am Jugulum und der des Colonösophagus durch einen Hautschlauch ersetzt. Heilung per primam, bis auf eine alsbald sich schliessende Fistel, so dass am 15. 11., also nach 5 Monaten, die ganze Plastik vollendet war. Da jedoch bei Nahrungszufuhr von der Magenfistel aus der untere blindsackartige Teil des neugebildeten Oesophagus sich sofort füllte und die vom Munde genossene Nahrung sich nur langsam und unvollständig in den Magen entleerte, wurde in einem 4. Akt (6. 12.) die erste Einpflanzungsstelle des ausgeschalteten Colonstückes in den Magen (an der vorderen Wand, zwischen den beiden Kurvaturen) geschlossen, ein 10 cm langes Stück des Darmes mit Schonung der Gefässarkaden reseciert und eine neue Insertion an der kleinen Kurvatur

1) Anmerkung bei der Korrektur: Einer Nachricht vom 7. 10. 1914 zufolge erfreut sich das Mädchen in ihrer Heimat andauernd des besten Wohlseins, sie fühlt sich vollkommen gesund und sieht gut aus. Die neue Speiseröhre funktioniert tadellos.



geschaffen. Es erfolgte glatte Heilung. Seit Ende Dezember geniesst das Mädchen anstandslos jede Nahrung ausschliesslich vom Munde aus. Am 10. 2. wurde die Magenfistel geschlossen.

Als ich den Fall in Angriff nahm, war über eine am Lebenden nach Vulliet ausgeführte Oesophagoplastik und etwa damit gemachte Erfahrungen noch nichts bekannt. Erst nachdem mein Fall völlig zu Ende geführt war, fand ich im ersten Dezemberheft des Centralblattes für Chirurgie[1]) ganz kurz berichtet, dass Marwedel bei einer Narbenstriktur eine Oesophagoplastik aus dem Quercolon ausgeführt habe, ohne dass darüber weitere Einzelheiten mitgeteilt waren.

Ich möchte nun die Gründe anführen, die mich, obwohl darüber keinerlei Erfahrungen vorlagen, bestimmten, nach dem Vorschlage Vulliet's zu operieren.

Zur Plastik hätte der Dünndarm nach Roux, das Quercolon (Kelling, Vulliet) oder der Magen (Hirsch, Jianu) verwendet werden können. Beim Roux'schen Verfahren schien mir die Gefahr einer wenigstens teilweisen Gangrän der Schlinge nach den bisherigen Erfahrungen selbst bei jugendlichen Kranken mit Narbenstriktur (wie in dem Fall Lexer und Frangenheim) nicht ausgeschlossen; nur in Herzen's Fall blieb der ganze bis zur Clavicularhöhe gebrachte Darm gut ernährt. Die Verwendung einer langen ausgeschalteten Schlinge zur Plastik vereinfacht aber jedenfalls das Verfahren bedeutend. Die Gefässversorgung und damit die Ernährung der verwendeten Schlinge schien mir bei Verwendung des Quercolons namentlich in der von Vulliet vorgeschlagenen Art und Weise nach mehrfachen eigenen Leichenversuchen viel besser garantiert.

Ich sah, dass die Art. colica media bei allen von mir darauf untersuchten Kadavern bedeutend stärker war als die Colica sin. und dass ihre Aeste längs des ganzen Quercolons bis zur und über die Curvatura lienalis zu verfolgen waren. In Uebereinstimmung damit stand es auch, dass in Kelling's Fall, der das ausgeschaltete Quercolonstück im isoperistaltischen Sinne zur Plastik verwendete und daher links das Mesenterium mit den Aesten der Colica sin. undurchtrennt liess, der Darm nur bis zur Mamilla aufwärts reichte. Sonst wäre mir diese Art der Plastik willkommener gewesen, da ich es doch nicht als völlig sicher-

1) Nr. 49. S. 1884. Vereinigung niederrhein.-westfäl. Chirurgen. Sitzung vom 16. Feb. 1913.

gestellt betrachtete, dass die Peristaltik auch am Dickdarm, wenn man diesen zur Plastik verwendet, gar keine Rolle spiele. Ich fürchtete aber bei Kelling's Vorgang, wenn ich eine längere Schlinge, als er es tat, verwende, eher eine partielle Nekrose des verlagerten Colonstückes.

Die Beobachtungen in den von Lexer und Frangenheim operierten 2 Fällen liessen mir die Anwendung des Vulliet'schen Verfahrens gerechtfertigt erscheinen, da daraus zu schliessen war, dass der Peristaltik in dem ausgeschalteten Stück keine wesentliche Bedeutung zukomme. Frangenheim zog aus diesen Erfahrungen den Schluss, dass die Kraft der oberen Schlundmuskulatur allein zur Weiterbeförderung jeglicher Nahrung durch den künstlichen Oesophagus genüge. Man habe den peristaltischen Bewegungen des Darms bei der Roux'schen Operation zu grossen Wert beigelegt. Die Frage, ob bei dieser Methode die Darmschlinge peristaltisch oder antiperistaltisch gelagert werden soll, sei damit entschieden, umsomehr als die Darmbewegungen am subcutan gelagerten Darm, wie Kümmell feststellte, mit der Zeit geringer werden und allmählich vollständig aufhören. Allerdings bezogen sich diese Erfahrungen nur auf den Dünndarm, es liess sich aber das Gleiche auch für den Dickdarm erwarten. Da darüber noch keine Erfahrungen vorlagen, war dies der einzige Punkt der geplanten Operation, der mir nicht sicher erschien, umsomehr als auch die Frage gestellt werden konnte, ob ein völliges Aufhören der Bewegungen in dem ausgeschalteten Darmstücke von Vorteil sei?

Den Magen zur Plastik zu verwenden, hielt ich aus mehreren Gründen für weniger zweckmässig. Für diese Verfahren wäre die angelegte Magenfistel hinderlich gewesen und ich erachtete den Bestand der Magenfistel, behufs der Ernährung bis zur völligen Vollendung der Plastik, für wichtig. Die Excision entsprechend langer Lappen aus der Magenwand, um damit den Oesophagus nach Hirsch bzw. Jianu zu bilden, hielt ich für eingreifender als die Colonplastik und zwar wegen der so ausgedehnten exakt zu nähenden Magenwunden. Des weiteren konnte ich die dadurch gegebene Verkleinerung des Magens, die Ausschaltung einer so grossen, funktionierenden Magenpartie für die in der Ernährung herabgekommene Patientin — um solche dürfte es sich bei richtiger Indikationsstellung wohl meistens handeln — nicht für gleich-

gültig halten. Nach der Operation hätte auch mit ausgiebiger Ernährung länger gewartet werden müssen, als bei der Colonplastik, endlich wäre zu fürchten gewesen, dass bei etwa notwendiger Zwischenschaltung eines Hautschlauches sich die andauende Wirkung der Magenschleimhaut an der Vereinigungsstelle geltend machen würde. Das originelle Verfahren Fink's, der Umlegung des ganzen Magens, zog ich aus ähnlichen Gründen nicht in Betracht.

Ich komme nun auf die in meinem Falle der antethorakalen Oesophagoplastik gemachten Beobachtungen zu sprechen, die für ähnliche Operationen von Interesse sind. Dieselben beziehen sich:

1. Auf die Colonplastik als solche;
2. auf die Herstellung der Verbindung des Darmösophagus mit dem Halsteil der Speiseröhre;
3. auf das funktionelle Resultat und das Verhalten des zum Ersatz verwendeten ausgeschalteten Colonstückes.

Ad 1. Hinsichtlich der nach dem Vorschlage Vulliet's ausgeführten Plastik aus dem Quercolon möchte ich zunächst die Gefässversorgung und die Mobilisierbarkeit des ausgeschalteten Darmstückes, sowie überhaupt die technische Durchführbarkeit des Verfahrens besprechen.

Was die Gefässversorgung betrifft, hat sich bei dem 12jährigen Mädchen gezeigt, dass das ausgeschaltete, zur Plastik verwendete Stück des Quercolons in ganzer Ausdehnung vorzüglich ernährt blieb. Als das ursprünglich nach der Operation verschlossene, 3 Querfinger unter der Clavicula gelegene, obere Ende eröffnet und mit der Haut vernäht wurde, bluteten die Gefässe fast genau so, als würde der Darm an normaler Stelle im Abdomen verletzt worden sein. Ich bekam den Eindruck, dass die Ernährung des Darmschlauches bei Verwendung des Quercolons eine viel gesichertere sei, als es beim Jejunum der Fall ist. Auch die Mobilisierbarkeit des Darmes war eine sehr gute. Aus Vorsicht habe ich, um der Ernährung des antethorakal und subcutan verlagerten Darmstückes sicher zu sein, denselben nicht höher gezogen, was leicht möglich gewesen wäre; er hätte wohl auch nachträglich, bei der Hautschlauchbildung, noch etwas mobilisiert und gestreckt werden können.

Wie erwähnt, wurde nachträglich noch ein von der ersten Einmündungsstelle des Darmes an der vorderen Magenwand bis



zur kleinen Kurvatur aufwärts reichendes, einen Blindsack bildendes Stück des Darmes von 10 cm Länge reseciert.

Es ist kein Zweifel, dass man bei entsprechender Wahl des zu resecierenden Colonstückes und bei Implantation desselben an der kleinen Kurvatur das Darmstück bis zum Hals emporbringen kann, wie dies bereits inzwischen Marwedel bei dem gleichen Operationsverfahren in einem Carcinomfall gelang (schriftliche Mitteilung). Mir scheint jedoch, nach meiner Erfahrung, die Zwischenschaltung eines Stück Hautschlauches günstig zu sein. Die Verwendung des ausgeschalteten Colonstückes im antiperistaltischen Sinne zur Oesophagoplastik hat keinerlei nachweisbare Nachteile gebracht. Die Kontraktionen und insbesondere die erhaltene Peristaltik in diesem Stück hat nie bis zur Regurgitierung der Nahrung geführt. Nie war eine den Inhalt kräftig bis zum Munde aufwärts treibende Welle nachweisbar. Dass in der allerersten Zeit aus der unter der Clavicula mündenden Darmöffnung etwas von der durch die Magenfistel eingebrachten Nahrung, die nach oben aufgestiegen war, sich ergoss, hätte der antiperistaltischen Bewegung zugeschrieben werden können. Dieses Ausfliessen bestand nur ganz kurze Zeit, obwohl in dem ausgeschalteten Colonstück die Darmbewegungen noch heute erhalten geblieben sind (ohne die Patientin am Weiteressen während derselben zu hindern). Dieses Aufsteigen von Mageninhalt dürfte mehr, wie wir später sehen werden, auf die ursprüngliche Art der Insertion des Darmes in die vordere Magenwand, wodurch es zu einer u-förmigen blindsackartigen Schlingenbildung gekommen war, zurückzuführen sein. Die Frage ist allerdings noch offen, ob die Verwendung eines Darmstückes im isoperistaltischen Sinne nicht ein rascheres Eintreten der Nahrung aus dem Darmösophagus in den Magen bewirken könnte.

Der Umstand, der gegen die Verwendung des Quercolons angeführt wurde, dass zur Herstellung der Kontinuität des Darmes eine Dickdarmnaht notwendig sei, die nicht so sicher ist, wie die Dünndarmnaht, kam in meinem Falle insofern nicht weiter in Betracht, als es möglich war, die Enden nach der Colonresektion Seit-zu-Seit zu vereinigen, welche Art der Vereinigung völlige Sicherheit bietet.

Der bei dem Verfahren naheliegenden Befürchtung, dass, bei Verwendung des Quercolons in der von Kelling oder Vulliet



vorgeschlagenen Art der Magenimplantation, es noch leichter als bei der des Jejunums zur Entstehung eines Ulcus pepticum vom Magen her kommen könne, sowie dem aufgetretenen Uebelstande des Aufsteigens von Mageninhalt in den Darmösophagus, glaube ich durch die nachträgliche Aenderung der Implantation in den Magen Rechnung getragen zu haben.

Tatsächlich hat sich in meinem Falle gezeigt, dass das Colon nach dem Vorschlage Vulliet's sehr gut zur Oesophagoplastik verwendbar sei und dass (ähnlich wie beim ursprünglichen Roux'schen Verfahren) der neue Darmösophagus samt seiner Magenmündung in einem Operationsakte hergestellt werden kann.

Das einzige Bedenken, das meiner Meinung nach gegen die Verwendung des Colons geltend gemacht werden könnte, besteht darin, dass dieser Darmteil nicht auf einen raschen Transport seines Inhaltes eingerichtet ist, und kein so gleichmässig gerades Rohr darstellt, wie etwa das Jejunum, und die Erfahrung erst lehren muss, wie dieser Darmteil auf Jahre als Oesophagus funktioniert und ob, wenn die Kontraktionen in dem ausgeschalteten Stück mit der Zeit tatsächlich aufhören sollten, es nicht zur Dilatation und zu divertikelartiger Erweiterung der Haustren, in denen sich etwa Speiseteile verfangen, kommen könnte.

Die Gefahr einer Dilatation würde übrigens beim Aufhören von Darmbewegungen in ähnlicher Weise auch beim Jejunum vorhanden sein. Hinsichtlich der Verwendung der Colonschlinge im antiperistaltischen Sinne (nach Vulliet) konnte die Frage aufgeworfen werden, ob, wenn es nicht gar zum Regurgitieren nach oben kommt, dadurch der Eintritt der Nahrung in den Magen zu sehr verzögert werde, eine Frage, die erst durch die Erfahrung gelöst werden kann. Bisher haben sich in meinem Falle keinerlei die Funktion behindernde Nachteile geltend gemacht. Ich komme darauf noch ausführlicher zu sprechen.

Es soll nun noch näher auf die wichtige Erfahrung eingegangen werden, die ich bezüglich der Art der Einpflanzung des ausgeschalteten Colonstückes in den Magen machte.

Auf diesen wichtigen Punkt scheint bisher kein besonderes Gewicht gelegt worden zu sein. Nach Vulliet sollte dieselbe in die vordere Magenwand stattfinden. Nach seiner Abbildung würde die Anastomose etwa in die Mitte zwischen der kleinen und



grossen Kurvatur fallen. An ähnlicher Stelle hat auch Roux die Magen-Darmvereinigung gezeichnet, zugleich bildet jedoch dabei der Darm eine bis zum unteren Rande des Quercolons, über das sich sein Mesenterium herumbiegt, herabhängende, also U-förmige Schlinge. Auch Lexer sagt von seinem Fall, dass der Darm vor dem Magen im Röntgenbilde deutliche Windungen aufwies. Im Falle, den Frangenheim am Chirurgenkongress vorstellte. wurde die Anastomose sogar in der Nähe der grossen Kurvatur ausgeführt. Herzen scheint eine solche Schlingenbildung, von der man sich denken muss, dass dieselbe, namentlich beim Aufhören der Peristaltik in dem ausgeschalteten Darmstücke, mehr weniger von Mageninhalt gefüllt sein wird, was, abgesehen von der Möglichkeit des Aufsteigens von Mageninhalt, auch eventuell zur Entstehung eines Ulcus pepticum Anlass geben kann, ganz oder zum Teil vermieden zu haben, da er den Darm in der Nähe der kleinen Kurvatur implantierte. Als ich in meinem Falle, dem Vulliet'schen Vorschlage entsprechend, das Leberende des ausgeschalteten Colonstückes End-zu-Seit in die vordere Magenwand einpflanzte, hatte ich von vornherein die Absicht, nicht zu nahe an die grosse Kurvatur des Magens zu kommen. Es war deshalb die Resektion schon ein Stück nach links von der Curvatura hepatica vorgenommen worden. Die Einpflanzung wurde, da ich, ohne noch ein Stück zu resecieren, nicht höher gegen die kleine Kurvatur damit kommen konnte, etwa in der Mitte zwischen dieser und der grossen Magenkurvatur ausgeführt (s. Taf. XI, Fig. 1, 1. Insertion). Der Darmösophagus bildete in der Folge hier eine nach abwärts herabhängende Schlinge (s. Taf. XII, Fig. 2). Bei Magenfüllung von der Magenfistel aus füllte sich dieser Blindsack sofort mit dem Mageninhalt, ja der letztere stieg sogar oft in demselben nach aufwärts. Bis zur oberen Mündung unter der Clavicula kam aber nur wenig, so dass die Kompression des Darmes gegen den Thorax durch einen Gummischwamm, die von Anfang an durchgeführt wurde, nach der in einem Akt hergestellten Hautschlauchverbindung zwischen Oesophagus und Darmöffnung eine Beeinflussung der Nahtlinien durch Magensaft offenbar verhinderte. Es erfolgte primäre Heilung bis auf eine kleine, nach Lapisätzung von selbst ausheilende Fistelbildung.

Es haben also weder der Mageninhalt noch, wie man befürchten konnte, etwa aus der Darmschleimhaut kommende Coli-



bacillen und durch sie erregte Entzündungsprozesse die prompte Verheilung zwischen dem Darm und dem gebildeten Hautschlauch verhindert.

In meinem Fall erlangte das Aufsteigen von Mageninhalt in dem Darmösophagus keine weitere Bedeutung. Es mag sein, dass hier der bedeutende Blindsack, der sich sofort bei Nahrungszufuhr (durch die Magenfistel) von der Anastomosenöffnung aus füllte, so viel Inhalt aufnahm, dass nur relativ wenig aufwärts stieg und daher in dem unter der Schwammkompression gelegenen Teil des Darmösophagus durch diese Kompression zurückgehalten wurde.

Marwedel ist in seinem bisher nur ganz kurz referierten Fall von Aetzstriktur, wie er mir freundlichst schriftlich mitteilte, in ganz analoger Weise (nach Vulliet) operativ vorgegangen wie ich, und hatte sehr viele Unannehmlichkeiten dadurch, dass der aufsteigende Mageninhalt die Verbindung des Hautschlauches mit dem Colonösophagus immer wieder verhinderte. Bei Verwendung des Quercolons mit seitlicher Implantation, etwa in der Mitte zwischen den Kurvaturen oder gar an der grossen Kurvatur in die vordere Magenwand, scheint ein Aufsteigen von Mageninhalt leicht zustande zu kommen.

Kelling erwähnt, dass man in seinem Fall, in dem das Quercolonstück nicht (wie nach Vulliet) im antiperistaltischen Sinne verwendet worden war, bei langsamer Füllung und in sitzender Stellung des Kranken bis 500 ccm durch die Magenfistel eingiessen konnte, ohne dass aus der Mündung des Colons es oben zurückfloss. Es ist daraus zu schliessen, dass bei stärkerer Füllung auch hier ein solches Ausfliessen beobachtet wurde. Nach dem früher Gesagten müsste man an ein solches Aufsteigen von Mageninhalt auch bei dem Roux'schen Verfahren denken können. In dem von Lexer und Frangenheim operierten Fällen ist über ein derartiges Ereignis nur im letzteren Fall berichtet worden. In Heyrovsky's nach dem Kombinationsverfahren (Roux-Herzen-Lexer) operierten jüngst mitgeteilten Fall regurgitierten die durch die Gastrostomiefistel zugeführten Speisen immer mehr durch die obere Mündung der im peristaltischen Sinne verlagerten Darmschlinge, nachdem sie sich fast gänzlich aus dem Magen in den entstandenen Blindsack ergossen hatten, so dass derselbe genötigt war, diesen blinden Sack nachträglich zu resecieren.



Willy Meyer[1]) beobachtete in 3 Fällen auch ein Aufsteigen von Mageninhalt nach der Jianu'schen Operation im Magenschlauch: er leitete dasselbe von dem Erhaltenbleiben der normalen Peristaltik in dem zur Plastik verwendeten Stück der grossen Kurvatur ab. In meinem Fall war die Indikation zur Verbesserung der Art der Einmündung des Darmösophagus in den Magen keine absolute, sie erschien mir aber doch wünschenswert. Nach Herstellung der vollen Kontinuität der Speiseröhre durch die Zwischenschaltung eines Hautschlauches wurden zwar die Speisen in den Magen befördert und fast nie stieg der Patientin Nahrung bis in den Mund zurück, der neugebildete Oesophagus blieb aber fast immer durch Speisen und durch Luft ausgedehnt. Der Abfluss der Nahrung in den Magen war ein langsamer. Die Passage vom Magen in das Darmstück aufwärts erschien immer frei, die vom Darmösophagus in den Magen abwärts durch eine Art Ventil etwas beengt zu sein. Möglicherweise wurde durch die Schwere der gefüllten Schlinge der obere Rand der Magenöffnung so hinabgezogen, dass dadurch eine Art Klappe entstand. Eine Korrektur erschien mir besonders deshalb am Platz, da ich dachte, dass das noch weniger als das Jejunum für die Aufnahme des sauren Mageninhalts bestimmte Quercolon, ähnlich wie ersteres nach der Gastroenterostomie, mit der Zeit Verdauungsgeschwüre bekommen könnte. Deshalb wurde, um den normalen Oesophaguseintritt so gut als möglich nachzuahmen, nach Resektion eines 10 cm langen, den Blindsack enthaltenden Stückes und nach Verschluss der ersten Magenmündung dessen neue Mündung soweit als möglich aufwärts an die kleine Kurvatur verlegt. Ich glaube, dass man bei künftigen Fällen gleich von vornherein so vorgehen soll, wie ich dies auch bereits auf der Naturforscherversammlung in Wien im September 1913 vorgeschlagen habe. Man müsste dann das Vulliet'sche Verfahren so modificieren, dass man, bei Verlagerung des Colonstückes nach aufwärts, den von der grossen zur kleinen Kurvatur vor dem Magen verlaufenden Anteil desselben (unter Unterbindung der Gefässästchen dicht am Darmrand und unter Schonung der Arkaden der Art. colica media im Mesenterium) sofort resecieren und die Anastomose an die kleine Kurvatur verlegen würde, wie ich dies in meinem Fall noch nachträglich aus-

1) Willy Meyer, Zur Resektion des Oesophaguscarcinoms im cardialen Abschnitt. Centralbl. f. Chir. 1914. Nr. 2. S. 49—54.



führen konnte. Dieselben Gesichtspunkte bezüglich der Implantation des Darmösophagus in den Magen gelten wohl, nach den gemachten Erfahrungen, ebenso wie für die Verwendung des Colons auch für die des Jejunums.

Seit bei meiner Patientin der Darmösophagus an der kleinen Kurvatur in den Magen mündet, hat dieselbe, von dem Moment, wo sie nach der Ausheilung vom Munde Nahrung nehmen durfte, sich (trotz des einstweiligen Fortbestandes der Magenfistel) ohne jeden Anstand nur mehr ausschliesslich auf diesem Wege ernährt, so dass dann auch die Magenfistel geschlossen werden konnte.

ad 2. Bezüglich der Verbindung der neugebildeten mit der Halsspeiseröhre scheint es mir zweifellos, dass die ideale in einer End-zu-Endvereinigung besteht. Bei dem von Lexer eingehaltenen Vorgang wurde eine nach halbaxialer Durchtrennung des Halsösophagus hergestellte Halsfistel durch den Hautschlauch mit der Darmöffnung in Verbindung gebracht. Da der thorakale Rest der Speiseröhre bis zur Striktur beim Schluckakt aller Voraussicht nach gefüllt werden musste, war der Gedanke naheliegend, ob sich nicht hier ein Divertikel bilden bzw. mit der Zeit vergrössern und zu entsprechenden Folgen führen könnte. Ja es wäre denkbar, da ja der neue Oesophagus für die Lebensdauer des Individuums bestimmt ist, dass durch die Reizung dort stagnierender Speiseteile es in späterem Alter, wie dies mitunter bei Divertikeln beobachtet wurde, selbst zur Entwicklung eines Carcinoms kommen könnte. Auch Schreiber[1]), welcher die zwei ersten nach Lexer erfolgreich mit Oesophagoplastik operierten Fälle röntgenologisch untersuchte, hat auf Grund dieser Untersuchungen geschlossen, dass sich zur Zeit der Beobachtung bereits eine divertikelartige Dilatation jenes Speiseröhrenrestes gebildet hatte. Nach Lexer sind durch den zurückgebliebenen Trichter keine Beschwerden aufgetreten und auch Payr hat durch die bei dem Lexer'schen Verfahren entstehende Sackbildung keine Nachteile entstehen sehen.

Vorteilhafter ist es jedenfalls, eine solche Sackbildung, wenn möglich, zu vermeiden. Dass Lexer nicht nach Wullstein's Vorschlag vorging, nach dem die Speiseröhre über dem Sternum,

1) J. Schreiber, Zur experimentellen Pathologie und Chirurgie des Schluckaktes (Oesophagoplastik). Mitteil. aus den Grenzgeb. d. Med. u. Chir. Bd. 24. S. 356 ff.



behufs Verbindung desselben mit dem Hautschlauch, quer durchtrennt und das aborale Lumen vernäht und versenkt werden sollte (welchen Vorgang Herzen und Heyrovsky einhielten), ist begreiflich, da er bei dem tieferen Sitz der Striktur mit Recht befürchten musste, dass ein relativ grosser mit noch weiter secernierender Schleimhaut ausgekleideter Sack zurückbleiben würde. Nach Wullstein könnte man nur dann mit Sicherheit verfahren, wenn die zurückbleibende Striktur für die Sekrete permeabel wäre. Dann würde aber auch kaum die antethorakale Oesophagoplastik indiciert sein, auch ist zu berücksichtigen, dass eine vielleicht noch permeable Striktur, wenn nach Herstellung eines neuen Speiseweges keine Passage durch dieselbe mehr statthat, völlig undurchlässig werden wird. Am nächsten liegt ja jedenfalls der von Schreiber gemachte Vorschlag, den Halsteil des Oesophagus höher oben, etwa in der Mitte, zu durchtrennen, den oralen Teil mit dem Hautschlauch zu verbinden, den aboralen dagegen nach aussen zu leiten, so dass eine ösophageale Halsfistel verbleibt. Praktisch würde sich dieser Vorschlag besser durchführen lassen, wenn man den Halsösophagus End-zu-End direkt mit dem hinaufgeleiteten Darm vereinigen kann. Die Halsfistel könnte dann etwa im Jugulum münden, während der neugebildete Oesophagus seitlich davon verlaufen könnte. Wird ein Hautschlauch bis zum Hals gebildet, was ja gewisse Vorteile zu haben scheint, so ist für die Plastik die an und für sich unwillkommene Halsfistel besonders hinderlich. Einfacher und aseptischer ist jedenfalls das Lexer'sche Verfahren durchführbar und erspart dem Patienten das Unangenehme einer Halsfistel. Weitere Erfahrungen werden erst über die zweckmässigste Art der Verbindung der neugebildeten mit der erhaltenen Speiseröhre entscheiden können.

Ich bin in meinem Fall, der allerdings das Besondere hatte, dass schon vor der Operation auf eine völlige Verwachsung der Speiseröhre am Beginn der Striktur (2 cm unter der Bifurkation der Trachea) geschlossen werden konnte, in einer anderen Weise vorgegangen, als es bei den bisher zur Vollendung gebrachten Oesophagoplastiken geschah. Ich trachtete die Speiseröhre von der Halswunde her bis zu dieser Verwachsungsstelle auszulösen, um sie dann antethorakal und subcutan zu verlagern und ihr dem oberen Brustteil entsprechendes Ende in axiale Verbindung mit dem aus dem Colon neugebildeten Oesophagus zu bringen. Nach



meinen bei der collaren Mediastinotomie gemachten Erfahrungen nahm ich an, dass man von der Halswunde her den Oesophagus so weit werde auslösen können, was auch zutraf. Ich machte hierbei folgende Erfahrungen:

1. Zeigte es sich, dass es gut möglich war, bei dem zwölfjährigen Mädchen ein ca. 6 cm weit in den Thorax reichendes Oesophagusstück von der Halswunde her auszulösen, um es sodann gleichfalls antethorakal und subcutan zu verlagern.
2. Dass tatsächlich, wie angenommen worden war, eine völlige Verwachsung der Speiseröhre an der Verengerung bestand, die es ermöglichte, die Durchtrennung im Mediastinum ohne Eröffnung eines Lumens durchzuführen.
3. Dass jedoch ein gutes Stück der ausgelösten und verlagerten Speiseröhre nicht genügend ernährt blieb und zur Abstossung gelangte.

Bezüglich des letzten Punktes ist allerdings zu berücksichtigen, dass die narbigen Verwachsungen nach der früher ausgeführten cervicalen Oesophagostomie, bei welcher die Art. thyreoidea inf. unterbunden worden war, die jetzige Operation komplicierten.

Während die Auslösung des Oesophagus aus dem Thoraxinnern gut und glatt gelang, entstand bei Durchtrennung der narbigen Verwachsungen desselben mit der Haut an Stelle der früheren Oesophagusfistel eine winzige Lücke, aus der ein Tröpfchen Schleim austrat. Dieselbe wurde zwar sofort gut übernäht, es dürfte aber doch von da aus eine Infektion mitgespielt haben. Jedenfalls erschien aber bereits bei der Operation der untere Teil der aus dem Thorax gelösten Speiseröhre dunkel und cyanotisch, also nicht gut ernährt. Der Zufall einer teilweisen Nekrose des aus dem Brustkorb mobilisierten und vorgelagerten Oesophagus wäre auch unter Umständen für die in jüngster Zeit ins Auge gefassten Verfahren der Radikaloperation des Speiseröhrenkrebses (Ach, Denk) zu berücksichtigen. Im allgemeinen sind dabei allerdings die Verhältnisse günstiger, da die Art. thyreoidea inf. vielleicht geschont werden kann und es sich dabei um einen mehr normalen, nicht durch Narbenverwachsung fixierten und narbig verengten, vorzulagernden Oesophagus handelt.

Infolge der Nekrose des unteren 4 cm langen Stückes des aus dem Thorax ausgelösten, antethorakal und subcutan verlagert gewesenen Oesophagus mündete dieser schliesslich axial dicht über dem linken Sternoclaviculargelenk. Zur Herstellung der vollen Kontinuität wurde daher das 5 cm lange Zwischenstück zwischen Hals- und Darmösophagus durch einen Hautschlauch gebildet, welche Operation ganz analog meinem Verfahren der Dermatoösophagoplastik für den Halsteil [Türflügelplastik II. Akt mit einem seitlichen Lappen-Rohrschluss[1])] durchgeführt werden konnte. Es ergab sich dabei, dass bei dem Mädchen ganz gut ein dem Umfang des herausgenähten Quercolons ziemlich entsprechendes Hautrohr (von ca. 3 cm Durchmesser) herzustellen war, dessen Lichtung nach oben, da hier kein aboraler Oesophagusrest zurückgeblieben war, wie dies beim Lexer'schen Verfahren der Fall ist, axial in die der Halsspeiseröhre übergeht.

Es zeigte sich in meinem Fall, dass auch bei Ausführung des Vulliet'schen Vorschlages die Zwischenschaltung eines Hautschlauches zwischen Hals- und Darmösophagus einen vollen Erfolg geben kann, ja es wäre möglich, dass sie sogar gegenüber der direkten Verbindung des Darmschlauches mit der Halsspeiseröhre Vorteile bietet. Ich hatte ursprünglich die Absicht, das Colonstück nach oben direkt mit dem Lumen des herausgelagerten Oesophagus zu verbinden, was leicht möglich gewesen wäre, wenn nicht die Nekrose im letzteren aufgetreten wäre. Die Plastik würde, wenn auch hier prima intentio stattgehabt hätte, in noch wesentlich kürzerer Zeit vollendet gewesen sein.

Herzen hat darauf aufmerksam gemacht, dass eine primäre Vereinigung der Oesophagus- mit der Darmschleimhaut wegen der Verschiedenheit des Epithels Schwierigkeiten machen könne; in seinem Fall entstand dort eine Fistel, die sich erst nach drei Wochen, nachdem die Ernährung durch eine Dauersonde ausgeführt wurde, schloss. Dagegen scheint die Nahtverbindung zwischen Oesophagus und Hautschlauch bisher immer leicht gelungen zu sein. Aber abgesehen davon, hatte ich in meinem Fall den Eindruck, dass die Hautschlauchbildung auch in anderer Hinsicht günstig war. Auch heute, nach der völligen Heilung der Patientin, kontrahiert sich der Darmösophagus noch recht kräftig. Ist er

1) v. Hacker, Ueber Resektion und Plastik am Halsabschnitt der Speiseröhre usw. Arch. f. klin. Chir. Bd. 87. H. 2.



gefüllt und tritt diese Kontraktion auf, so wird Inhalt nach aufwärts verschoben. Der Inhalt geht aber fast nie über die Hautschlauchpartie nach aufwärts, es war dies auch zur Zeit, als noch der Darm in die vordere Magenwand, also nicht wie jetzt an der kleinen Kurvatur, mündete, zu beobachten. Der Hautschlauch ist meist mit Luft gefüllt und füllt sich in der Regel nur bei Einfuhr von Nahrung durch den Mund. Es scheint demnach, dass das sonst bestehende flache Anliegen desselben am Thorax dem Aufsteigen von Inhalt nach aufwärts entgegenwirkt, was ja namentlich für die Zeit vor völliger Herstellung der Verbindung mit dem Halsösophagus von Vorteil ist. Allerdings dürfte das Aufsteigen von Mageninhalt in dem neugebildeten Darmösophagus wesentlich auf eine unvorteilhafte Implantation desselben in den Magen zurückzuführen sein. Ich glaube, dass man daher auch nicht daran denken soll, hier etwa einen künstlichen Abschluss durch eine Verengerung oder eine Art Drehung der Darmschlinge herbeizuführen. Es würde dies, meiner Meinung nach, nur den Abfluss der Nahrung in den Magen verzögern, die sich im neugebildeten Darmschlauch, sei es, dass er aus dem Jejunum oder dem Quercolon gebildet wurde, länger und in grösserer Menge aufhält, als dies im normalen Oesophagus der Fall ist, worauf jedenfalls auch die veränderten Druckverhältnisse des gleichsam aus dem Thorax und dem Abdomen nach aussen unter die Haut versetzten Speiserohrs Einfluss nehmen.

Das Vorhandensein des luftgefüllten Hautschlauches scheint mir in meinem Fall auch mit die Ursache zu sein, dass die Patientin, trotzdem der Darmösophagus ganz gefüllt erscheint, obwohl sich jedenfalls Inhalt unbemerkbar nach abwärts in den Magen entleert, weiter essen kann, ohne eine Pause machen zu müssen.

Erst weitere Erfahrungen werden nachweisen können, ob es etwa wegen noch rascherer Vollendung der ganzen Plastik vorteilhafter sei, beim Vulliet'schen Verfahren nur einen Darmschlauch statt eines Haut-Darmschlauches zur Verbindung des Halsösophagus mit dem Magen in Verwendung zu ziehen, was ich nach dem Gesagten vorläufig nicht annehmen möchte.

Jedenfalls kann man bereits in relativ kurzer Zeit die ganze Oesophagoplastik zu Ende führen, wenn man den von mir gewählten, künftig in 3 Akten durchführbaren, Vorgang einhält:

1. Bildung des Darmösophagus (aus dem Quercolon nach Vulliet), der subcutan und antethorakal etwa bis einige Querfinger unter die Clavicula geleitet wird, jedoch mit primärer Implantation desselben in die Gegend der kleinen Magenkurvatur.
2. Verlagerung des erhaltenen Oesophagusteiles (über der Striktur) antethorakal und subcutan (statt dessen eventuelle Oesophagushalsfistelbildung).
3. Bildung eines Hautschlauches zwischen Halsösophagus und Darmöffnung (statt dessen eventuell direkte Verbindung des bis zum Hals geleiteten Colonstückes mit dem Halsösophagus bzw. der Oesophagusfistel).

Die ganze Plastik war in meinem Fall in 5 bzw. (mit Hinzurechnung der letzten Korrektur) in 6 Monaten vollendet. Wenn man berücksichtigt, dass wegen des herabgekommenen Ernährungszustandes und der Befürchtung einer sich entwickelnden Lungenspitzenaffektion zwischen den Operationsakten längere Erholungspausen eingeschaltet werden mussten, ist im Vergleich mit den anderen bisher bekannt gewordenen, zu Ende geführten, antethorakalen Oesophagoplastiken die Zeitdauer eine relativ kurze. Nur in Herzen's Fall war die Plastik in noch kürzerer Zeit (3 Monaten) vollendet, in den anderen Fällen (Lexer, Frangenheim, Heyrovsky) erst in weitaus viel längerer Zeit. In Fällen, in denen eine strikte Indikation für eine solche Plastik vorliegt, handelt es sich wohl immer um in der Ernährung darniederliegende, oft bereits tuberkulöse Kranke, bei denen verschieden lange Schonungspausen zwischen den Operationsakten notwendig sein dürften. Vor einem halben Jahr dürfte daher eine solche Plastik nicht häufig zum Abschluss zu bringen sein. Es ist diese Zeitdauer keine lange, wenn man bedenkt, dass bei schweren Verätzungsstrikturen, deren Durchgängigkeit erst allmählich zu erreichen ist, die Dilatationsbehandlung mit Hilfe der Sondierung ohne Ende bis zur vollen Wiederherstellung des normalen Schlingvermögens, wenn sie gelingt, viele Monate, ja 1 bis $1^1/_2$ Jahre und darüber benötigen kann.

Ad 3. Das funktionelle Resultat muss in praktischer Hinsicht als ein in jeder Hinsicht vollkommen befriedigendes erklärt werden. Die Patientin, die durch $2^1/_2$ Jahre sich nur durch



die Magenfistel Nahrung zuführen konnte, ernährt sich seit Mitte Dezember 1913, also durch jetzt mehr als 9 Monate, ausschliesslich vom Munde her. Ihr Aussehen ist ein gesundes. Sie befindet sich vollkommen wohl, alle Funktionen sind normal. Ihr Ernährungszustand, der auch bei der Trendelenburg'schen Art der Nahrungszufuhr ein befriedigender war, hat sich noch wesentlich gebessert.

Eines ist jedoch in dem Falle, in dem das jetzige Speiserohr sich aus dem Halsteil der alten Speiseröhre, einem 5 cm langen Hautschlauch und einem über 15 cm langen Colonstück zusammensetzt, hervorzuheben, nämlich, dass hier erstens die Schlundmuskulatur die Nahrung nicht rasch bis in den Magen befördert und zweitens, dass auch jetzt, nach 11 Monaten, die Darmbewegungen in dem ausgeschalteten Darmstück nicht aufgehört haben. Es sind daher die Verhältnisse nicht derart, wie sie von den Fällen antethorakaler Oesophagoplastik gemeldet wurden, die nach dem zuerst von Lexer durchgeführten Kombinationsverfahren (mit Verwendung eines langen Haut- und kurzen Jejunumschlauches) operiert wurden.

Was den ersten Punkt betrifft, so verweilt die Nahrung in dem Darmschlauch des neugebildeten Oesophagus, während sie rasch durch den Hautschlauch passiert, viel länger, bis sie in den Magen eintritt, als es bei normalem Oesophagus der Fall ist und jedenfalls auch, als es von den nach Lexer operierten Fällen mitgeteilt wurde, wenn wir von den letzteren Fällen auch keine genauen Angaben darüber besitzen, in welcher Zeit das Jejunumstück nach der Nahrungsaufnahme seinen Inhalt gänzlich in den Magen entleert hat. Der Darmschlauch bildet in dem Falle gleichsam eine Art Vormagen, in dem die Speisen jedenfalls verkleinert und innig mit dem Speichel vermengt werden, was hinsichtlich der Kohlehydratverdauung günstig sein dürfte. Der Eintritt in den Magen erfolgt je nach der Quantität, der Konsistenz und vielleicht auch der Qualität der Nahrung in verschiedener Zeit. Flüssigkeiten treten am raschesten ein, bei konsistenterer und reichlicherer Nahrung kann der Eintritt je nachdem in 30 bis 40 Minuten, mitunter aber auch erst nach 1 Stunde oder noch länger vollendet sein (siehe die Krankengeschichte S. 993 u. f.). Die Ursache kann nicht in einem Hindernis am Mageneingang gelegen sein. In dieser Beziehung sind die Verhältnisse günstige. Durch den ganzen Speiserohrkanal passierte bei der Probe (vom Munde



bis zur Magenfistel, als diese noch bestand) ein Schlauch von 17 mm Durchmesser äusserst glatt. Es besteht keine U-förmige blindsackbildende Schlinge an der Einmündung mehr. Der Darm macht daselbst nur einen leichten Bogen (s. Taf. XII, Fig. 7 u. 8). Das beim Durchtritt durch die Bauchdecken durch die Kompression gegebene leichte elastische Hindernis erscheint insofern günstig, als a kein Verschluss an der neuen Cardia vorhanden ist. Die Ursache des längeren Verweilens der Nahrung in unserem Falle kann wohl nur in der Verwendung des längeren Colonstückes liegen, eines Darmes, der die Eigenschaft hat, seinen Inhalt besonders lange (viel länger als der Dünndarm) zurückzuhalten und nur langsam analwärts zu befördern. Das ausgeschaltete Darmstück hat sich übrigens, als Oesophagus verwendet, schon etwas seiner neuen Aufgabe angepasst, da die Weiterbeförderung der Nahrung doch unvergleichlich viel schneller stattfindet als im Colon der Bauchhöhle, ja es macht den Eindruck, dass der Eintritt der Nahrung in den Magen jetzt bereits schneller erfolge, als im Anfang. Es ist dies um so mehr zu beachten, als ja die Einschaltung des Colonstückes im antiperistaltischen Sinne auch etwas zur Verzögerung des Nahrungseintritts beitragen mag.

Was den zweiten Punkt, die Darmbewegungen betrifft, so sind dieselben bisher, 11 Monate lang, nicht nur erhalten geblieben, sondern sie kamen erst deutlicher zur Beobachtung, seit das Darmstück als Ernährungsrohr fungiert und die Magenfistel nicht mehr benutzt und schliesslich verschlossen wurde. In dem nach der Nahrungsaufnahme mehr weniger gefüllten Darmösophagus treten nach einiger Zeit deutliche Steifungen um den Inhalt auf, wobei die Haustren öfters deutlich hervortreten, ausserdem zeigt sich zeitweise eine von unten (wo der Darm durch die Bauchdecken durchtritt und dann der Beobachtung entgeht) nach aufwärts zu verfolgende peristaltische Bewegung, die, den während der Kontraktion ausgeführten Röntgenaufnahmen zufolge, aber bereits an der Magenmündung ihren Anfang nimmt (s. Taf. XIV, Fig. 10). Diese letzteren Bewegungen sind öfters vehementer, als sie am normalen Colon zur Beobachtung kommen. Sie würden dann etwa solchen Colonbewegungen im Abdomen verglichen werden können, wie sie von Schwarz[1]) z.B. nach Applikation von Reizklystieren usw.

1) G. Schwarz, Klinische Röntgendiagnostik des Dickdarms. Berlin, J. Springer, 1914.



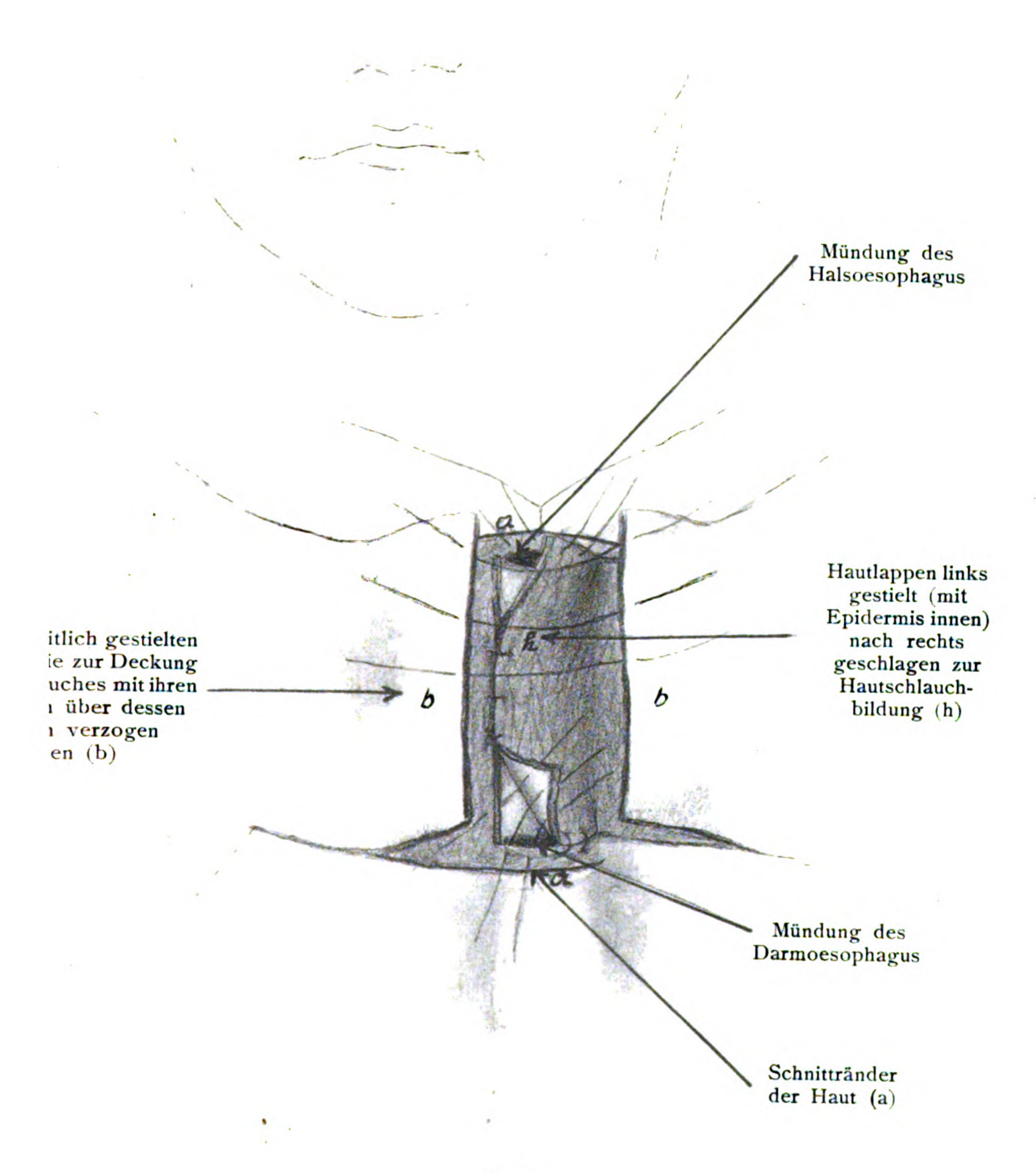


Fig. 6.
Oesophagoplastik III. Akt (Hautschlauchbildung).

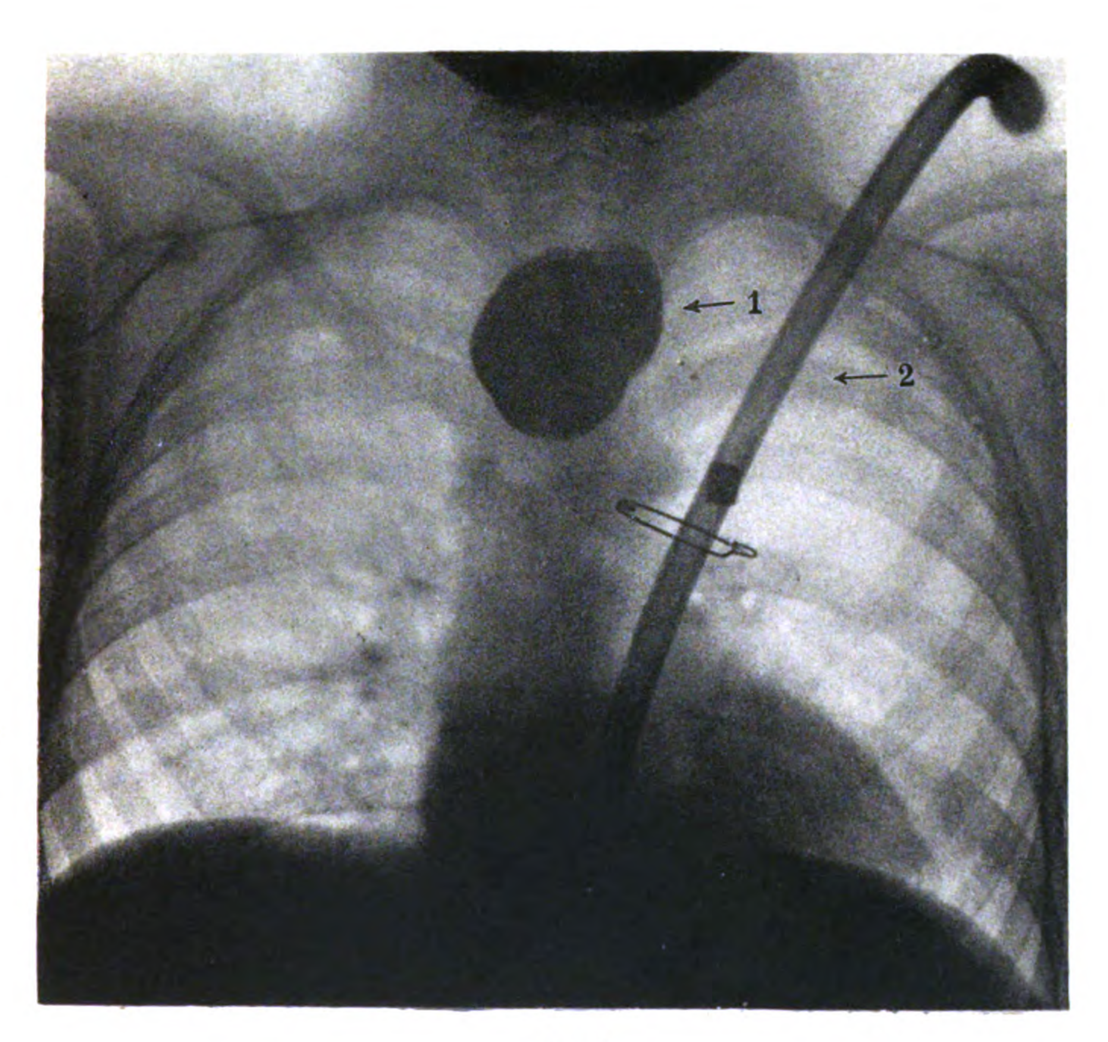


Fig. 3.

Oesophagusblindsack ober der Strictur ←— 1 mit verschlucktem Bariumbrei gefüllt. ←— 2 Rohr in den Darmoesophagus eingeführt.

Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W.

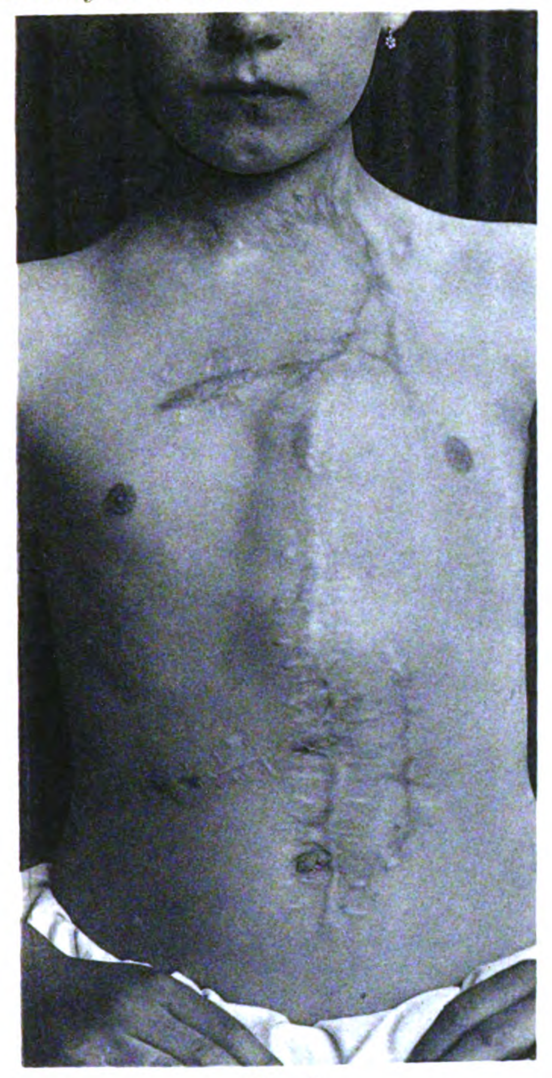


Fig. 9.

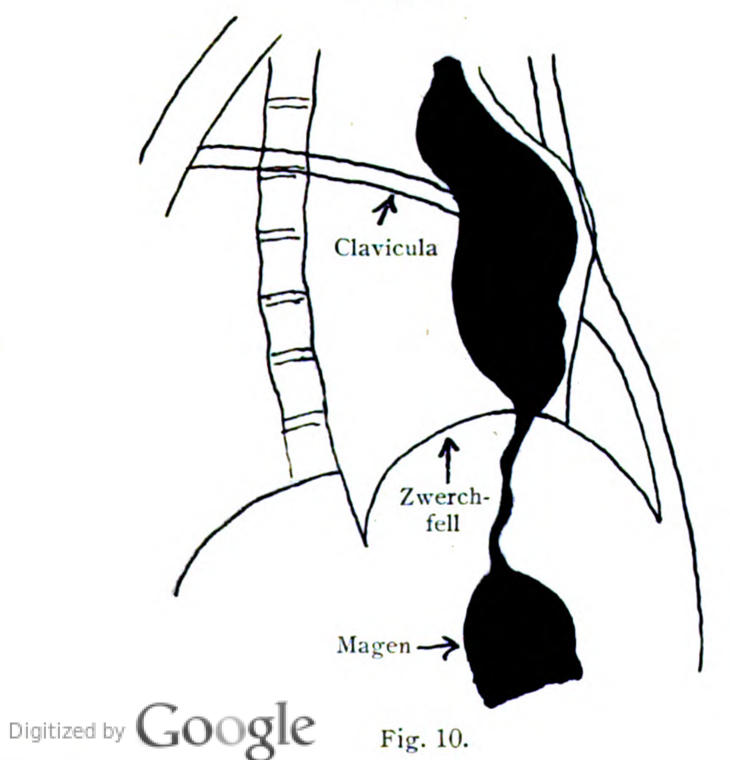
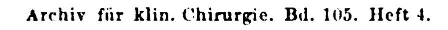


Fig. 10.

röntgenologisch beobachtet und beschrieben wurden. Dieselben dürften wohl auf den Reiz des für den Darm ungewohnten Inhalts der frischen Nahrung zurückzuführen sein. Bei diesen Bewegungen tritt meist zuerst eine deutliche Kontraktion im unteren Teil des Darmösophagus (der dann als fester, fingerdicker Strang durch die Haut zu tasten ist) auf, darauf folgt eine kugelige oder spindelförmige Vorwölbung der darüber liegenden Darmabschnitte unter dem Hautschlauch und bei einer weiteren, von unten aufwärtsgehenden Kontraktion füllt sich dann auch der Hautschlauch mehr weniger. Durch diese im Darmösophagus gleichsam antiperistaltisch verlaufenden Bewegungen, während welcher die haustrale Segmentation undeutlich wird, oft fast verschwindet (s. Taf. XIV, Fig. 10), wird aber nie Inhalt bis zum Munde befördert, ja die Bewegungen bestehen, während die Patientin, die absolut von denselben nichts weiss und spürt, ruhig ohne jedes Hindernis weiter isst. Eine von oben abwärts verlaufende, den Inhalt deutlich in den Magen schiebende, also peristaltische Bewegung kann man nicht nachweisen.

Eine abwärts laufende, also peristaltische Bewegung in diesem Darmstück würde nicht unerklärlich sein, umsomehr als Rieder[1]) das Vorkommen rückläufiger Bewegungen im ganzen Gebiet des Colons bis weit über die linke Flexur und darüber beobachtet hat. Dieselbe würde dann der Auffassung entsprechen, die Enderlen und Hass im Gegensatz zu Prutz und Ellinger über die bei der Darmgegenschaltung im ausgeschalteten Darmstück zu beobachtenden Bewegungen äusserten (s. S. 1015).

Trotzdem ist es aber sicher, dass, während man die Patientin länger beobachtet, Nahrung in den Magen eintritt, denn nach und nach wird die Füllung im Darmösophagus immer geringer, bis nach verschieden langer Zeit die ganze Nahrung in den Magen gelangt ist. Man hat dabei den Eindruck, als würden die ersterwähnten Steifungen um den Inhalt bei offenem Mageneingang den Eintritt der Nahrung in den Magen bewirken. Dass der Darmösophagus um den Inhalt gesteift erscheint, wobei er als prall gespannt zu fühlen ist, und die Patientin dabei weiter essen kann, ist wohl nur so erklärlich, dass einerseits Nahrung unbemerkt in den Magen tritt, gleichsam hinabrinnt und dass andererseits der Darm, ebenso wie der Magen und die Harnblase sich



1) H. Rieder, Die physiologischen Dickdarmbewegungen beim Menschen. Fortschr. auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. 1911. Bd. 18. H. 1—3.

bei Neueintritt von Inhalt aktiv ausdehnt und trotzdem dabei nicht erschlafft. Von Zeit zu Zeit tritt übrigens im Darmösophagus eine völlige Erschlaffung ein. Zu erwähnen ist, dass man Steifungen und insbesondere auch die aufwärtssteigende peristaltische Bewegung durch den Versuch den gefüllten Darmösophagus nach dem Magen zu auszustreichen oder durch Drucken oder Klopfen desselben auslösen kann. Dabei kann man durch seine Reizung nie eine abwärtsgehende, sondern immer nur eine von unten aufwärtsgerichtete Bewegung erzielen, selbst wenn man den Reiz oben, dicht unter dem Hauptschlauch wirken lässt.

Es ist nun bekanntlich mitgeteilt worden, dass bei der antethorakalen Oesophagoplastik im ausgeschalteten Dünndarmstück die peristaltischen Bewegungen immer geringer werden und schliesslich ganz aufhören. In einem wie langen Zeitraum letzteres eintreten soll, ist nicht bekanntgegeben worden. In meinem Falle ist das bisher nicht eingetreten und man sollte erwarten, dass sich in dieser Hinsicht Dünn- und Dickdarm analog verhalten müssen. Es wird sich das allerdings erst nach noch längerer Zeit definitiv entscheiden. Ein solches völliges Aufhören der Darmbewegungen in dem ausgeschalteten Stück ist indes nach unseren jetzigen Kenntnissen über die Darmbewegungen und ihre Centren nicht recht zu erwarten, es wäre wohl auch nicht zu wünschen.

Nach den Untersuchungen von Elliot und Barcly-Smith, auf welche neuerdings Rieder[1]) hinweist, nimmt man als Centrum für die peristaltischen Darmbewegungen den zwischen der Ring- und Längsmuskulatur gelegenen Auerbach'schen Plexus an. Nach Bayliss und Starling[2]) zeigt der jeder nervösen Verbindung mit den übrigen Organen beraubte Darm einerseits Pendelbewegungen, die von Muskelfaser zu Muskelfaser fortgeleitet werden, und andererseits peristaltische in der Richtung vom Magen gegen den Anus sich fortpflanzende Bewegungen.

Auch die bei der Darmgegenschaltung gemachten experimentellen Erfahrungen könnten hier mit herangezogen werden, namentlich mit Rücksicht auf eine antiperistaltische Verwendung des Darmstückes zur Oesophagoplastik. Diese Versuche haben

1) H. Rieder, l. c., S. 85.

2) Bayliss und Starling, Journ. of Physiol. 1899. Vol. 26. p. 107 u. 125. 1900 citiert nach Prutz und Ellinger (s. später).



jedenfalls ein Erhaltenbleiben der Darmbewegungen in der resecierten und umgekehrt eingeschalteten Darmschlinge ergeben.

Die Resultate, die von den verschiedenen Beobachtern nach der Darmgegenschaltung mitgeteilt wurden, sind allerdings keine einheitlichen. Enderlen und Hess[1]) hielten es nach ihren und den Versuchen von Kirstein, Kelling und Mühsam erwiesen, dass in der gegengeschalteten Schlinge zum mindesten neben der peristaltischen Bewegung allmählich auch eine antiperistaltische sich einrichte, die Schlinge sich also der Aufgabe der Weiterbeförderung des Inhaltes analwärts anpasste. Prutz und Ellinger[2]) dagegen kamen in Uebereinstimmung mit Mall und Edmund Ballance zu dem Resultate „dass die peristaltische Arbeit einer gegengeschalteten Schlinge in alter Richtung weitergeht und sich nicht durch den Eintritt einer sogenannten „Antiperistaltik" den veränderten Verhältnissen anpasse". Sie fanden aber, dass insbesondere die Länge des gegengeschalteten Stückes auf die Folgeerscheinungen einen wesentlichen Einfluss ausübt. Nach Gegenschaltung nur kleiner Stücke (z. B. von 10 cm Länge) können die Störungen der Darmtätigkeit nur minimale, nicht in Erscheinung tretende sein, indem durch die Tätigkeit des oberhalb der gegengeschalteten Schlinge liegenden Darmes der Inhalt durch dieses Stück, trotz der Gegenarbeit desselben, gut hindurchbefördert werde.

Für die zum Zwecke der antethorakalen Oesophagoplastik ausgeschaltete und subcutan verlagerte (überdies in ausgedehnter Weise noch mit dem Mesenterium in Verbindung stehende) Darmschlinge, in der die Centren für die Darmbewegungen erhalten sind, muss wohl auch ein Fortbestehen der Darmbewegungen erwartet werden. Dieselben könnten auch hier nur aufhören, wenn durch übermässige Inanspruchnahme eine Erschöpfung des nervösen Apparates eintreten würde. Es ist mir nicht wahrscheinlich, dass als Ursache für eine solche Erschöpfung bei der antethorakalen Oesophagoplastik aus dem Darm wesentlich das Hindernis angenommen werden könnte, das sich für die Bewegungen aus dem völlig geänderten Verhältnis des subcutan verlagerten und hier angeheilten Darmes ergibt, der selbstverständlich keine solche Verschiebungsmöglichkeit mehr, wie in der freien Bauchhöhle, besitzt. Sehr bedeutend scheint in meinem Falle dieses Hemmnis für die Peristaltik nicht zu sein. Der Darm kann sich in seinem Lager im Unterhautzellgewebe zusammenziehen und ausdehnen, so dass er einmal als fingerdicker

---

1) Enderlen und Hess, Ueber Antiperistaltik. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 59. S. 240 ff.

2) Prutz und Ellinger, Ueber die Folgen der Darmgegenschaltung. Arch. f. klin. Chir. 1902. Bd. 67. H. 4 und 1904. Bd. 72. S. 414 ff.



Strang, das anderemal als prall gefüllte Wurst zu tasten ist. Mehr ins Gewicht fallen könnte eine der Peristaltik in diesem ausgeschalteten Stück immer wieder entgegenwirkende Kraft, bei peristaltischer Verwendung des Darmstückes ein konstant zu überwindendes, stärkeres Hindernis namentlich am Mageneingang, bei antiperistaltischer Benutzung desselben etwa die entgegengesetzt wirkende Kraft der Schlundmuskeln. Im ersteren Falle würde ein solches Hindernis am Mageneingang etwa in einer ungünstigen Insertion des Darmes gegeben sein können, also bei U-förmiger, blindsackartiger Schlingen- und dazukommender Ventilbildung. Würden in einem solchen Darmstück schliesslich die Bewegungen ganz aufhören, so würde aber dann eine Erschlaffung derselben und, infolge des Bestrebens der Schlundmuskulatur dieses Hindernis zu überwinden, eine Dilatation des Darmösophagus mit ähnlichen Folgen, wie bei der Dilatation des normalen menschlichen Oesophagus, zu befürchten sein, was nicht günstig wäre. Es wäre sehr interessant zu erfahren, wie sich bei den ersten Fällen von antethorakaler Plastik nach Roux, bzw. mit Hautjejunumschlauchbildung, jetzt nach Jahren das ausgeschaltete Jejunumstück in dieser Hinsicht verhält, ob tatsächlich jede Peristaltik in demselben aufgehört hat, wie lange die Nahrung in diesem Stück verweilt bzw. nach welcher Zeit eine Wismuth- oder Bariummahlzeit vollständig in den Magen eingetreten ist, wie sich diese Verhältnisse bei peristaltischer und wie bei antiperistaltischer Verwendung der Schlinge verhalten. Ist kein Hindernis für den Eintritt am Mageneingang vorhanden, so erscheint kein Grund gegeben für das Aufhören der Peristaltik in dem peristaltisch verwendeten Darmstück und diese Peristaltik könnte etwas zur rascheren Beförderung der Nahrung in den Magen, die Wirkung der Schlundmuskulatur unterstützend, beitragen. Bei antiperistaltischer Verwendung des Darmstückes zur antethorakalen Oesophagoplastik, wie in unserem Falle, würde man zuerst an ein dadurch mögliches Regurgitieren der Nahrung nach oben oder wenigstens an eine davon abhängige Verzögerung des Nahrungseintrittes in den Magen durch die der Richtung des natürlichen Nahrungsstroms entgegengerichtete Bewegung denken. Ein Aufhören der Peristaltik in diesem Stück könnte demnach in dieser Hinsicht als günstig gedeutet werden, andererseits würde aber auch da die Gefahr einer Dilatation in dem Stück in Betracht kommen. Ob durch die

entgegenwirkende Kraft der Schlundmuskulatur, die die Nahrung abwärts treibt, es mit der Zeit zu einem Erlöschen der Antiperistaltik in diesem Darm kommen kann, lässt sich vorläufig noch nicht sicher entscheiden. Jedenfalls scheint es mir in dieser Beziehung vorteilhaft, dass bei meiner Patientin die beiden entgegengesetzten Impulse, der der Schlundmuskulatur, der nach abwärts verläuft, und der aufwärtsgerichtete der Antiperistaltik nicht direkt aufeinanderstossen und ein Stück Hautschlauch dazwischengeschaltet ist. In meinem Falle hat die antiperistaltische Verwendung des ausgeschalteten Colonstückes nach dem Vorschlage Vulliet's bisher zu keinerlei funktionellen Uebelständen geführt, erst die nähere Beobachtung hat zu den hier mitgeteilten Ergebnissen geführt. Diese Bewegungen wurden insofern als nicht ungünstig aufgefasst, als sie geeignet erscheinen einer allmählichen Erschlaffung des Dickdarmstückes entgegenzuwirken. Dass die Antiperistaltik kein Regurgitieren von Nahrungsmitteln gegen den Mund zur Folge hat, ja nicht einmal das Weiteressen während ihres Ablaufes hindert, könnte man vielleicht durch die infolge der Fixation des subcutan verlagerten Darmstückes immerhin abgeschwächte Verschiebungs- und Kontraktionsmöglichkeit erklären.

Trotz des tadellosen Resultates in meinem Falle taucht nichtsdestoweniger die Frage auf, ob nicht die wenn auch in diesem Falle wenig wirksamen aber deutlich nachweisbaren antiperistaltischen Kontraktionen zu dem langsamen Eintritt der Nahrung in den Magen beitragen und es in dieser Hinsicht nicht vorteilhafter wäre, wenn die peristaltischen Bewegungen in dem ausgeschalteten Darmstück mit der Richtung, welche die eingenommenen Speisen einschlagen sollen, übereinstimmen würden. Leider fehlt zum Vergleich in dieser Hinsicht die Beobachtung eines Falles von antethorakaler Oesophagoplastik mit Hautdickdarmschlauchbildung und isoperistaltischer Verwendung des Colonstückes, etwa in der Art wie Kelling einmal beim Carcinom operiert hat. Allerdings würde dann wohl nur ein kürzeres Darmstück verwendet werden können, da die Ernährung durch die Colica sin. eine weniger günstige ist. Es müsste daher ein längerer Hautschlauch gebildet werden, was nach den vorliegenden Erfahrungen funktionell keinen Schaden bringen, jedoch wahrscheinlich die Dauer der Durchführung des Gesamtverfahrens ver-



längern dürfte. Jedenfalls würde ich auch bei einem künftigen Fall in erster Linie an eine Enteroplastik zum Ersatz des Oesophagus denken, die mir, wie früher ausgeführt wurde, weit empfehlenswerter erscheint, als eine Stomachoplastik.

Weitere Erfahrungen über die Coloplastik und der Vergleich der Dauerresultate mit denen der Jejunoplastik werden dann erst eine endgültige Wertung der Verwendung des Quercolons zur antethorakalen Oesophagoplastik ermöglichen.



XLV.

Weitere Beobachtungen über den Stieda'schen Knochenschatten am Condylus internus femoris.

Von

Prof. Dr. K. Vogel (Dortmund).

(Mit 14 Textfiguren.)

Seit der im Jahre 1907 in diesem Archiv erschienenen Arbeit Stieda's, in der er über einen eigentümlichen Röntgenbefund am Condylus int. femoris, auftretend nach Knieverletzungen, berichtete, sind über dasselbe Thema eine Anzahl von Aufsätzen erschienen, in denen insbesondere bezüglich der Genese des den betreffenden Röntgenschatten hervorrufenden Knochenstückes recht divergente Anschauungen zutage traten.

Ich habe damals direkt im Anschluss an Stieda analoge Beobachtungen veröffentlicht. Wenn ich noch einmal zu dem Thema das Wort nehme, so geschieht es, weil dasselbe noch nicht geklärt ist und weitere Verarbeitung noch erwünscht erscheint, weiter aber, weil ich persönlich durch Beobachtung neuer Fälle weitere Erfahrung gesammelt habe und durch die vielen mittlerweile erschienenen Arbeiten auch neue Gesichtspunkte für die Beurteilung gewinnen konnte. Auf Grund dieser muss ich, wie aus meinen weiteren Ausführungen zu ersehen sein wird, meine früheren Anschauungen teilweise rektificieren, wie wohl mancher, der über ein bis dahin unbekanntes Gebiet schreibt.

Stieda spricht einleitend von einem „Knochenabschnitt, der durch von aussen einwirkende Gewalt abgesprengt oder durch Zug eines an denselben ansetzenden Gebildes, eines Bandes oder eines Muskels, abgerissen wurde“. Er redet auch weiterhin nur von



einer Abreissung von Knochenteilen des Femur und erörtert des weiteren nur die Frage, ob diese Abreissung bewirkt werde durch Muskel- oder Bänderzug oder endlich durch direkte Gewalt. Er entscheidet die Frage zugunsten des Muskelzuges, lässt aber daneben die Möglichkeit der direkten Gewalteinwirkung, entweder allein oder in Konkurrenz mit dem Muskelzug, ebenfalls offen. Das abgesprengte Knochenstück ist nach Stieda der obere Abschnitt des Epicondylus int. femoris.

Meine Arbeit ist die zweite in der Reihe, sie erschien sehr bald nach der Stieda's. Ich bin damals auf Grund von vier genau beobachteten Fällen, von denen ich einen operiert habe, ebenfalls zu dem Schluss gekommen, dass es sich um eine Fraktur handle. In dieser Ansicht bestärkte mich besonders der mikroskopische Befund des exstirpierten Knochenstückchens. Aetiologisch habe ich damals direkte Gewalt angeschuldigt; dafür sprach die Anamnese der Patienten. Auch glaubte ich aus Gründen, auf die ich noch zurückkomme, eine Abrissfraktur ausschliessen zu können.

Pfister hat aus der Koenig'schen Abteilung des Altonaer Krankenhauses zwei Fälle beschrieben, die, anatomisch denen von Stieda und mir analog, von ihm nicht als Fraktur, sondern als Produkte einer „frakturlosen Callusbildung" im Sinne Koenig's gedeutet werden. Seine Gründe für diese Auffassung sind zweifellos nicht von der Hand zu weisen; ich werde auf deren Würdigung zurückkommen.

Preiser verfügt über 10 einschlägige Fälle; er schliesst aus deren Beobachtung, dass der fragliche Knochenschatten in mehrfacher Weise entstehen kann, dass es sich aber in den meisten Fällen nicht um eine Fraktur handelt, sondern um Callusbildung, die er aber im Gegensatz zu Pfister nicht vom Parost, sondern vom Periost ausgehen lässt. Die Veranlassung gibt nach Preiser meist ein indirektes Trauma, ein „Durchbiegen des Knies im Sinne der Herstellung eines Genu valgum". Hierdurch wird das Periost am Condylus int. abgerissen und erzeugt neuen Knochen, eben jenes fragliche Gebilde. Preiser hat an der Leiche analoge Verletzungen, also Periostabreissung, da wo das Lig. collat. int. ansetzt, hervorrufen können durch gewaltsame Valgusbiegung des Knies. Eine Hauptstütze für ihre Ansicht von der posttraumatischen osteoplastischen Entstehung des Knochengebildes fanden Pfister und Preiser in dem Umstande, dass oft der Schatten direkt nach



dem Unfall nicht beobachtet, sondern erst nach einiger Zeit deutlich wird, nachdem also jenes Muttergewebe Zeit gehabt hat zur Knochenneubildung. Sie verlangen — zweifellos mit Recht — zum Beweis der Fraktur, dass der betreffende Röntgenschatten sofort nach dem Unfall sichtbar sei.

Diesen Beweis liefert Draudt, der zwei Fälle beobachtete, die sofort nach dem Unfall photographiert wurden und den typischen Schatten zeigten. Draudt hält demnach seine Fälle für „zweifellose direkte Absprengungsfrakturen".

Ewald verfügt über ein Beobachtungsmaterial von 19 Fällen. Die meisten Patienten hatten ein indirekt wirkendes Trauma, einen Stoss gegen die Aussenseite des Knies, erhalten. Ewald gibt die Möglichkeit direkter Absprengung am Condylus int. femoris zu, hält sie aber für sehr selten, da er in seinem grossen Material keinen hierhin gehörigen Fall findet. Die Theorie von Koenig und Pfister vom parostalen Callus hält er nicht für genügend begründet, sondern nähert sich mehr der Auffassung von Preiser, dass es sich um periostale Knochenneubildung handelt, veranlasst durch Abhebung des Periost des Epicondylus int. durch indirekt wirkende Gewalt, vor allem Zug der Ligamente.

Neuerdings ist Ewald noch einmal auf die Frage zurückgekommen im Anschluss an 6 neue Fälle. Seine jetzt geäusserte Anschauung lautet, dass durch indirekte Gewalt (Valgusbiegung) die Gelenkkapsel an der Innenseite reisst, Synovia in das paraartikuläre Gewebe austritt und dort eine Knochenneubildung anregt.

Serra nimmt die Möglichkeit einer direkten Fraktur ebenfalls an, häufiger jedoch handelt es sich um eine posttraumatisch entstehende Knochenneubildung, die aus der Verkalkung eines paraartikulären Hämatoms entsteht.

Endlich sei noch eine Beobachtung von v. Saar erwähnt, der über Sportverletzungen berichtet und unter anderem auch unseren Knochenschatten am Condylus int. fem. dann hat auftreten sehen, wenn Rodler falsch auf dem Schlitten sitzen. v. Saar hält den Knochen ebenfalls für eine Neubildung, bedingt durch abgehobenes Periost. Diese Abhebung geschieht dadurch, dass der zu weit nach aussen gesetzte Fuss sich am Boden fängt und heftig abduciert wird.

Die Anschauungen der Autoren über die Entstehung der den typischen Röntgenschatten gebenden Knochenmasse sind also noch recht wenig einheitlich. Die einen halten das Knochenstück für

einen Teil des normalen Femur, von diesem traumatisch getrennt, entweder abgerissen durch Muskel- oder Bänderzug oder durch direkte Gewalteinwirkung abgesprengt, die anderen sind der Ansicht, dass das Trauma zunächst nur eine Weichteilverletzung bedinge und sekundär in diesen Weichteilen sich eine Knochenneubildung entwickele, sei es vom Periost, sei es vom parostalen Gewebe ausgehend.

Ehe ich in eine Kritik der verschiedenen Anschauungen eintrete, will ich zuerst noch einige weitere Fälle, die ich seit meiner ersten Publikation beobachtete, anführen. Ich bringe nur die Daten der Krankengeschichten, auf die es ankommt für die Besprechung.

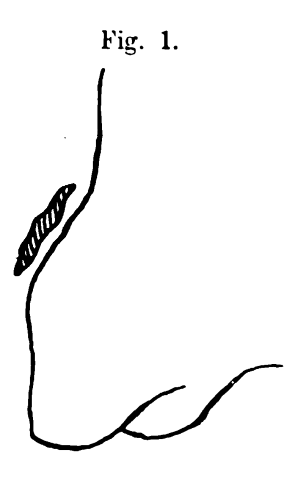
I. Gruppe.

1. G. S., 20 Jahre alt, Heizer, aufgen. 19. 8. 1909.

Vor einigen Stunden schlug ihm der Hebel einer Winde gegen die Innenseite des rechten Knies. Er konnte noch mühsam und unter grossen Schmerzen gehen.

Status: Im übrigen gesunder Mann. Rechtes Knie ziemlich stark geschwollen, die Punktion ergibt Hämarthros. Gelenk vielleicht ganz wenig gelockert. Ueber dem inneren Condylus Haut geschunden und sugilliert.

Fig. 1.



Das Röntgenbild zeigt im ganzen normale Knochenverhältnisse, aber in der Höhe des Condylus int. eine flache halbmondförmige, an der Konvexität etwas buckelige Knochenspange (Fig. 1), durch einen dünnen hellen Spalt vom Femur getrennt.

Behandlung: Ruhigstellung, Kompression, bald Heissluftbäder und Bewegungsübungen.

10. 9. Entlassung: Keine Schmerzen mehr ausser bei starker Beugung. Im Gelenk noch geringer Flüssigkeitserguss. Gelenkbänder fest; Beweglichkeit normal. Der Röntgenbefund am Condylus int. ist unverändert.



II. Gruppe.

2. W. J., 50 Jahre alt, Arbeiter, aufgen. 24. 9. 1908.

Pat. erlitt einen Unfall am 13. 8. 1908 dadurch, dass ihm ein Stück Eisen auf die äussere Seite des rechten Knies schlug. Das Knie knickte nach innen ein, doch war der Schmerz so unerheblich, dass Pat. nur einen Tag feierte und „Umschläge" machte und dann wieder arbeitete. Jetzt vor 14 Tagen jedoch wurde der Schmerz wieder stärker und Pat. feiert seitdem.

Status: Rechtes Kniegelenk etwas geschwollen, nicht gerötet, bei Bewegung krepitierend. Am Condylus int. erhebliche Druckempfindlichkeit. Geringe Beugungsbeschränkung.

Fig. 2.



Das Röntgenbild zeigt den typischen Stieda'schen Schatten. Fig. 2 gibt den Befund wieder. Der Schatten zeigt unregelmässige Kontur.

Behandlung: Heissluft und medikomechanische Uebungen.

Nach 6 Wochen wird Pat. beschwerdefrei und arbeitsfähig entlassen. Der Röntgenbefund ist unverändert.

3. K. L., 25 Jahre alt, Bergmann, aufgen. 1. 4. 1909.

Am 22. 2. 1909 ist er im Fahrschacht abgestürzt und knickte so zusammen, dass das linke Bein unter den Körper zu liegen kam, er schlug mit dem Knie auf den Boden auf; Näheres weiss er nicht anzugeben. Er konnte nicht mehr gehen und wurde zu Hause mit Eisbeutel und Einreibungen behandelt.

Fig. 3.



Status: Das linke Knie ist verdickt, die Weichteile infiltriert. Streckung nur bis 165°, Beugung bis 110° möglich. Keine seitliche Beweglichkeit, kein Erguss.

Das Röntgenbild zeigt am inneren Condylus einen schmalen Knochenschatten, wie Fig. 3, ziemlich regelmässig, schalenartig.

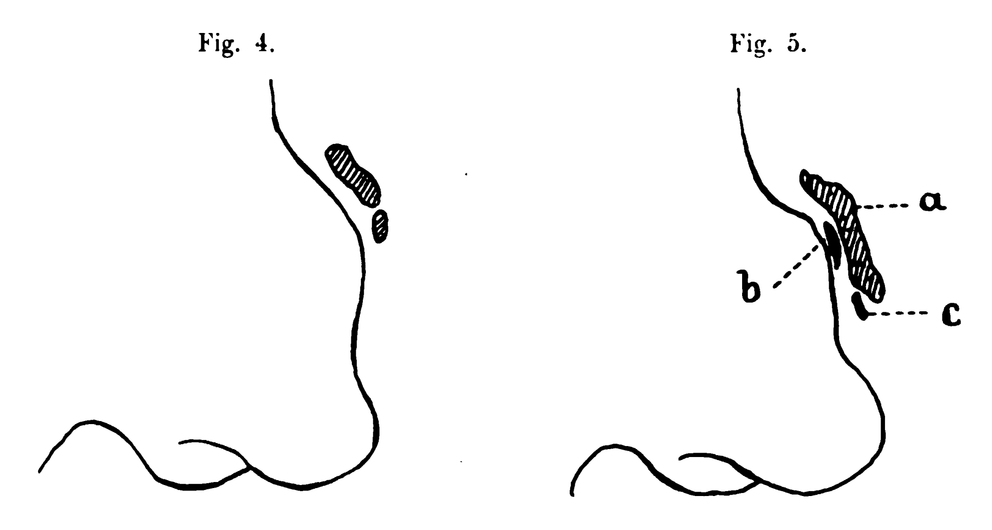
Behandlung: Heissluftkasten und Uebungen.

27. 4. Entlassung: Keine Schmerzen mehr. Linkes Knie noch mässig verdickt (+ 2 cm). Kein Erguss. Bewegung, abgesehen von geringer Beugungsbeschränkung, normal. Röntgenbild unverändert.

4. J. S., 48 Jahre alt, Arbeiter, aufgen. 29. 6. 1912.

Vor 14 Tagen ist er, einen Betonblock tragend, hingefallen und hat sich das linke Knie verletzt. Nähere Einzelheiten weiss er nicht anzugeben. Hat bis jetzt zu Hause gefeiert.

Fig. 4. Fig. 5.



Status: Stechende Schmerzen im linken Knie, besonders an der Innenseite, bei Streckung und starker Beugung des Gelenks Druckschmerz nach vorn vom Condylus int. Kein Erguss. Keine abnorme Beweglichkeit; keine Schwellung.

Das Röntgenbild zeigt keine Besonderheiten.

Behandlung: Heissluftkasten und Uebungen.

Ein am 12. 7. aufgenommenes Röntgenbild zeigt einen kleinen, zarten Doppelschatten, entsprechend dem oberen Teil des Condylus int., genau in der typischen Art des Stieda'schen Bildes (Fig. 4). Die Konturen des Condylus sind scharf, die des Schattens verwaschen, zarter; er besteht deutlich aus zwei Teilen, einem grösseren oberen und einem kleineren unteren.

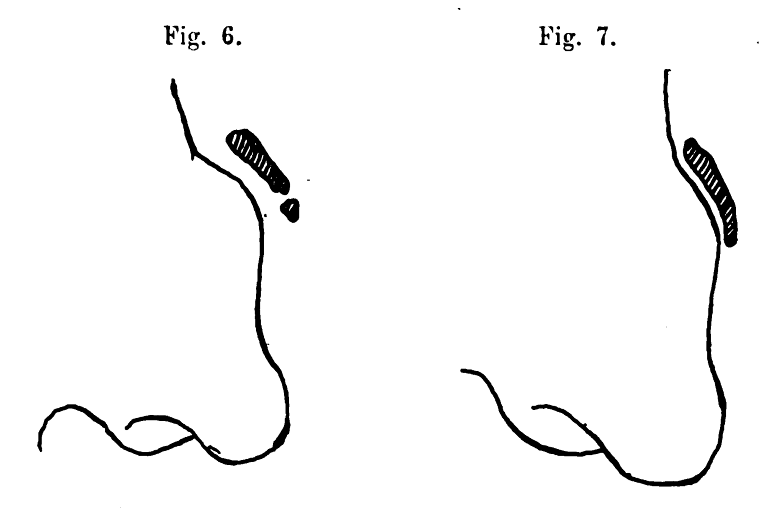
Am 22. 7. wurde ein weiteres Röntgenbild gemacht (Fig. 5). Der Schatten ist deutlich grösser und entschieden schärfer geworden, die beiden Teile sind zu einem mondsichelförmigen Gebilde vereinigt. In der streifenförmigen hellen Zone zwischen Condylus und Schatten liegt noch ein kleiner isolierter Schatten *b*, weiter unterhalb ist noch ein drittes, strichförmiges Gebilde *c* zu sehen.



Ein drittes Röntgenbild, am 4. 9. angefertigt, zeigt eine deutliche Rückbildung des Knochenschattens (Fig. 6). Der Hauptschatten ist wieder verschwommen, ähnlich wie im ersten Bilde von diesem Patienten (Fig. 4), der kleine Zwischenschatten *b* ist nicht mehr zu sehen.

Pat. wurde am 4. 9. arbeitsfähig entlassen.

Fig. 6. Fig. 7.



Ein am 1. 6. 1914 aufgenommenes Bild zeigt Fig. 7: Ein einziger, scharfer, schalenförmiger Schatten dicht am Condylus, vielleicht demselben stellenweise direkt anliegend.

5. H. R., 23 Jahre alt, Arbeiter, aufgen. 15. 7. 1912.

Am 3. 7. ist ihm in der Grube das rechte Knie zwischen einer Mauer und einem fahrenden Wagen gequetscht worden.

Fig. 8.



Status: Knie recht empfindlich, mässiger Hämarthros, die Haut besonders in der Gegend des Condylus int. stark sugilliert. Keine seitliche Beweglichkeit. Streckung und Beugung wegen Schmerzen behindert. Am Condylus int. starker Druckschmerz.



Das Röntgenbild (Anfang August nach teilweiser Resorption des Blutes aufgenommen) zeigt (Fig. 8) die Femurkonturen ziemlich scharf, seitlich vom Condylus int. jedoch ausgedehnte unregelmässige Knochenschatten in den Weichteilen, teils dem Knochen anliegend, teils von ihm getrennt.

Die Schatten sind erheblich grösser als die bisher beschriebenen, von unregelmässiger Kontur und Lage.

Pat. wurde zuerst mit Ruhigstellung, dann mit Massage, passiven Bewegungen und Heissluft behandelt.

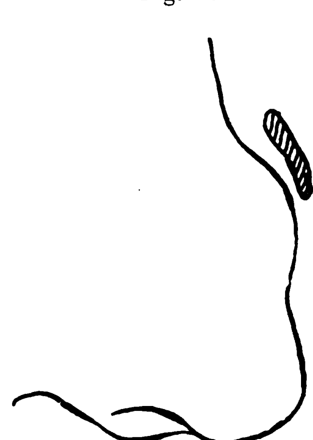
Bei der Entlassung (9. 11.) waren die subjektiven Beschwerden bis auf Schmerzen bei extremen Bewegungen verschwunden, letztere fast bis zur Norm möglich, das Gelenk noch mässig geschwollen, ohne Erguss. Das Röntgenbild zeigte keinen deutlichen Unterschied gegen früher.

Leider hat Pat. meinem Wunsche, sich noch einmal sehen zu lassen, nicht entsprochen.

6. L. G., 46 Jahre alt, wurde mir am 17. 9. 1913 zur Begutachtung vom Versicherungsamt zugeschickt.

Im Jahre 1902 hatte er einen Bruch der Schädelbasis, der Wirbelsäule und des rechten Schenkelhalses erlitten und in einem auswärtigen Krankenhause 2 Monate im Streckverbande gelegen. Eine Knieverletzung war beim

Fig. 9.



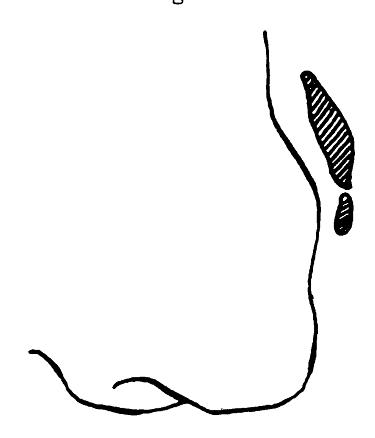
Unfall selbst nicht passiert. Nach Entfernung der Streckverbände war das stark versteifte rechte Knie mit ziemlicher Gewalt gebogen worden; es war angeschwollen und sehr schmerzhaft. Die Schwellung ist verschwunden, die Schmerzen, die Pat. genau auf den Condylus int. lokalisiert, sind jedoch bis heute nicht ganz verschwunden. Das Bein kann nur bis zum rechten Winkel gebeugt werden, sonst ist klinisch nichts Abnormes zu konstatieren, doch ergibt die Röntgenphotographie den typischen Stieda'schen Schatten (Fig. 9). In den Akten ist mehrfach von Röntgenbildern des Beines die Rede, dieser Schatten aber nirgends erwähnt. Eine nennenswerte Verminderung der Erwerbsfähigkeit habe ich aus diesem Kniebefund nicht hergeleitet.



7. Fr. O., 55 Jahre alt, wurde mir ebenfalls vom Versicherungsamt zur Begutachtung geschickt.

Er wurde am 13. 6. 1910 von einer sich schnell drehenden Kurbel am rechten Knie getroffen. Näheres kann er über die Lokalisation der Verletzung nicht mehr angeben. Es bildete sich ein Erguss im Bein, der im Krankenhause in üblicher Weise zum Verschwinden gebracht wurde. Ein Röntgenbild ist in den Akten nicht erwähnt, nach Angabe des Pat. auch bisher nicht angefertigt worden.

Fig. 10.



Zurzeit klagt Pat. über Schmerzen im Kniegelenk, besonders an der Innenseite beim Gehen usw. Der Gang ist sehr steif (wird wohl übertrieben) in Aussenrotation des Beines. Die Beugung des Knies gelingt bis zum rechten Winkel, wobei Pat. starken Schmerz äussert. Die Streckung ist fast normal. Im Gelenk kein Erguss, leichtes Reiben; seitliche Beweglichkeit fehlt. Muskulatur leicht atrophisch. Die Beschwerden werden zweifellos erheblich übertrieben.

Das Röntgenbild zeigt auch hier deutlich den typischen Stieda'schen Schatten, wie Fig. 10; etwas grösser als gewöhnlich, anscheinend in 2 ziemlich gleiche Hälften zerfallend.

8. Frl. J. G., 22 Jahre alt.

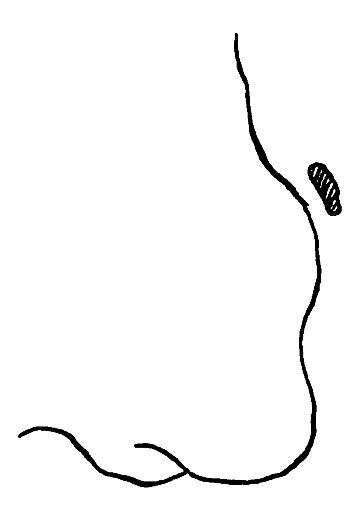
Pat. ist am 22. 1. 1914 beim Skilaufen gestürzt, die Art des Sturzes weiss sie nicht genauer anzugeben, sie konnte mit Mühe und stark hinkend einige Schritte gehen, hatte aber starken Schmerz im rechten Knie. Am 23. 1., wo ich sie in ihrer Wohnung sah, klagte sie noch über Schmerzen im Knie. Dasselbe war mässig geschwollen, zeigte geringen Hydrops, über dem Condylus int. leichte Suggillation und starken Druckschmerz. Seitliche Bewegung nicht möglich. Beugung wegen Schmerzen sehr beschränkt. Das Röntgenbild, an demselben Tage angefertigt, ergibt normale Skelettverhältnisse.

Behandlung: Massage, Heissluft, bald medicomechanische Uebungen. Mitte Februar ist Pat. sozusagen hergestellt. Ein um diese Zeit angefertigtes Röntgenbild ergibt deutlich den Stieda'schen Schatten (Fig. 11), allerdings kleiner und nicht so scharf als in einzelnen der früheren Fälle, aber sonst durchaus typisch.





Fig. 11.



Diese Krankengeschichten habe ich in 2 Gruppen eingeteilt, von denen die erste nur den Fall 1, die zweite die Fälle 2—8 umfasst. Im ersten Falle, dem einzigen der Gruppe I, ist der Stieda'sche Schatten sofort nach der Verletzung röntgenographisch festgestellt worden, in sämtlichen anderen Fällen, also der ganzen Gruppe II, konnte dieser Nachweis erst einige Zeit nach der Verletzung geliefert werden. Einzelne dieser letzteren Fälle sind entweder direkt nach der Verletzung überhaupt nicht photographiert worden, oder das Resultat in bezug auf unseren Schatten ist nicht einwandfrei festgestellt. Letzteres trifft zu auf die Fälle 6 und 7, deren Anamnese ich nur aus den Akten kannte. In diesen ist zwar eine frühe Photographie erwähnt, von jenem Schatten aber keine Rede. Damit ist zwar nicht sicher erwiesen, dass er nicht vorhanden war, da er allenfalls auch übersehen werden kann. Immerhin möchte ich lieber auch diese Fälle zu der Gruppe II zählen, zu denen nämlich, in denen der Schatten sofort nach dem Unfall nicht vorhanden war und erst später zum Vorschein kam.

Demgegenüber sind die Fälle 4 und 8 absolut klar als solche, in denen der Knochenschatten direkt nach dem Unfall nicht vorhanden war, sich vielmehr langsam bildete, allmählich grösser und vor allem schärfer ausgeprägt wurde, um dann, zum Teil später, sich langsam zurückzubilden.

Im Anschluss an diese meine neuerlichen Beobachtungen gehe ich nun noch einmal auf die verschiedenen Theorien über Art und Genese des Stieda'schen Knochenschattens ein. Zuerst die ur-

sprüngliche Ansicht Stieda's, der ich bis zu einem gewissen Grade beigetreten bin: Der vor dem Condylus int. femoris liegende Knochenteil ist ein echtes Fragment, ein Teil des Condylus, der vom Femur durch das Trauma abgesprengt wurde. Stieda und ich wurden zu dieser Annahme besonders bestimmt durch die Angabe der Patienten, dass das Trauma direkt den Condylus getroffen habe.

Ich halte auch heute noch diese Erklärung für manche Fälle für zutreffend. In Fall 4 von Stieda fand sich der recht grosse Schatten 10 Tage nach dem Unfall, in Fall 5 schon 8 Tage nachher. Beide Zeiten sind doch recht kurz, um eine parostale oder periostale Knochenneubildung von dieser Grösse hervorzubringen, wenn auch die Möglichkeit so schneller Entwickelung nicht geleugnet werden soll.

Gegen Stieda's Beweisführung lässt sich allerdings mancherlei einwenden, der Vergleich mit dem anatomischen Leichenpräparat ist, wie Pfister und Preiser richtig betonen, nicht einwandfrei. Vollends die Tatsache, dass die Mehrzahl der Verletzten einen Stoss gegen die Gegend des Condylus angeben, ist — das richtet sich auch gegen meine eigene damalige Beweisführung — nicht für direkte Absprengung beweisend, da ein solcher direkter Stoss ebensogut eine posttraumatische Ossifikation auslösen kann als eine Fraktur.

Bezüglich der Stieda'schen Ausführungen, die ihn zu dem Schluss führten, es käme eine Abreissung des Knochenfragmentes durch Muskel- oder Bänderzug in Frage, stehe ich heute noch auf demselben ablehnenden Standpunkt als zur Zeit meiner ersten Arbeit. Ich brauche meine damaligen Ausführungen nicht zu wiederholen.

Für die Annahme direkter Fraktur dagegen spricht manches, auch abgesehen von den oben als Wahrscheinlichkeitsbeweise citierten Fällen 4 und 5 von Stieda.

Alle Fälle von Preiser, Nr. 1 von Pfister und alle von Ewald[1]) sind nicht sofort nach dem Unfall, sondern erst nachher photographiert worden, sie sind also mindestens keine Gegenbeweise gegen die Frakturtheorie. Aus demselben Grunde kann auch Ewald nicht aus dem Umstand, dass von seinen

1) Vielleicht mit Ausnahme von Nr. 1.



19 Fällen keiner eine Fraktur ist, auf deren Seltenheit schliessen, denn jenes weiss er ja garnicht genau, da der Beweis in Form eines negativen Röntgenbefundes sofort nach dem Unfall in allen Fällen — mit Ausnahme des ersten — fehlt. Direkte Beweise für die Möglichkeit der Fraktur sind dagegen die Fälle von Draudt, ebenso wie mein oben geschilderter Fall 1. Hier ist der Knochenschatten sofort nach dem Unfall röntgenographisch einwandfrei nachgewiesen; eine parostale Neubildung, die doch immer einige Zeit zur Entwickelung braucht, ist also hier auszuschliessen. Aehnliche Fälle beschreiben übrigens ja auch andere Autoren, z. B. Preiser, Nr. 10. Weiter nehme ich für diese ätiologische Theorie auch heute noch jenen Fall meiner ersten Arbeit in Anspruch als beweiskräftig, wo ich das Fragment operativ entfernt habe.

Preiser ignoriert in dem Bestreben, meinen Operationsbefund für seine ätiologische Theorie der periostalen Neubildung zu verwerten, den von mir erhobenen mikroskopischen Befund des exstirpierten Knochenstückes; er citiert eine ganze Seite meiner Arbeit mit dem Operationsbefund wörtlich, vernachlässigt aber die Beschreibung des Fragments, über das ich damals sagte (am Schlusse der Krankengeschichte von Fall 2): „An der Innenseite (des Fragments) fehlte jede Andeutung von Periost oder sonstiger bindegewebiger Ueberkleidung. Die Struktur war durchaus die des fertigen Knochens. Ich habe zum Vergleich einen normalen, von einer frischen Leiche abgemeisselten Epicondylus untersucht. Die Verhältnisse waren durchaus dieselben".

Besonders der Vergleich mit dem abgemeisselten Stück eines normalen Epicondylus lässt diese meine Ausführungen doch einwandfrei erscheinen. Auf diesen mikroskopischen Befund geht auch Pfister nicht ein, der diesen meinen Fall „noch weniger beweiskräftig" findet als das Stieda'sche anatomische Präparat.

Die Möglichkeit direkter Absprengung eines Fragments vom Epicondylus int. geben im übrigen ja auch die Vertreter der Theorie von der posttraumatischen Knochenneubildung zu: sie erklären sie nur für sehr selten. Dass Ewald hierzu auf Grund seiner Fälle wenigstens nicht berechtigt ist, habe ich oben schon angeführt. Kurz: Dass das den Stieda'schen Schatten gebende Knochenstück durch Fraktur zustande kommen kann und

es in gar nicht so wenigen Fällen auch tut, scheint mir bewiesen. Wodurch die Fraktur zustande kommt, habe ich in meiner ersten Arbeit ausgeführt und begründet: durch direkte Gewalt. Solche zeigt ja auch wieder mein Fall 1 (s. oben).

Die weitere Frage ist nun die, ob die Fraktur die einzige Genese des Knochenstückes ist und da habe ich meine früheren, diese Frage bejahenden Ausführungen einer Revision unterziehen und in etwas korrigieren müssen. Manche der seit damals mitgeteilten Krankengeschichten und auch einige der oben von mir geschilderten Fälle beweisen zweifellos das Gegenteil, und die Ausführungen der Autoren, die die andere Entstehungsmöglichkeit, die posttraumatische Neubildung, betonen, sind sicher berechtigt.

Diese andere Entstehung ist die durch periostale bzw. parostale Ossifikation.

Nachdem schon früher Köhler als Ursache des fraglichen Knochengebildes eine Bindegewebsverknöcherung angenommen hatte, haben zuerst wohl Koenig und Pfister auf diese Aetiologie hingewiesen, und zwar nahmen sie an, dass das Trauma einen Ossifikationsprozess im parostalen Gewebe auslöse, dessen Produkt Koenig frakturlosen Callus nennt. Als besonders beweisend hebt schon Pfister hervor, dass vielfach sofort nach dem Unfall kein Schatten zu sehen ist, dass derselbe sich in den nächsten Wochen entwickelt und später wieder zurückbildet.

Pfister's erster Fall ist allerdings, wie schon bemerkt, hier kaum heranzuziehen, da er erst 10 Wochen nach dem Trauma photographiert wurde. Pfister verwertet ihn hauptsächlich auf Grund des späteren Schicksals des Knochenstückchens (teilweise Resorption) für seine Ansicht der posttraumatischen Entstehung analog dem gewöhnlichen Frakturcallus, der auch, wenn er seine Schuldigkeit getan hat, wieder resorbiert wird. Beweisend aber ist dieses Verschwinden doch auch nicht, da auch ein echtes Fragment resorbiert werden kann: z. B. in Draudt's erstem Fall handelte es sich sicher um Fraktur und doch war das Fragment nach 4 Wochen resorbiert.

Pfister stellt sich die Ossifikation so vor, dass „nicht das Periost abgerissen wird, sondern die Fasern des Ligaments teilweise auseinanderweichen, dazwischen sich Blut ergiesst und dann die Verknöcherung einsetzt“.



Ewald hat, wie schon gesagt, neuerdings angenommen, dass die parostale Ossifikation durch austretende und das Gewebe durchtränkende Synovia ausgelöst werde.

Spätere Autoren acceptieren von dieser Koenig-Pfister'schen Theorie den Teil, der eine posttraumatische extraossale Entstehung annimmt, wollen jedoch als Muttergewebe nicht das Parost, sondern das Periost gelten lassen. Preiser glaubt, dass es sich um einen Teilabriss der Sehne des Adductor magnus mit dem zugehörigen Periost handelt; er verwertet auch meinen Operationsbefund zugunsten dieser Theorie: Das abgerissene Sehnenperioststück retrahiert sich nach oben, wo sich dann natürlich die Ossifikation entwickelt. Auf diese letztere selbst komme ich zurück: dass der Periostabriss durch Muskelzug erfolgt, glaube ich heute ebensowenig wie früher und halte meine Gründe, die ich dagegen anführte, durch Preiser nicht für widerlegt. Der Theorie Preiser's, dass meist Valgusknickung des Knies den Periostabriss bedinge, ist entgegenzuhalten (Koenig u. a.), dass sehr selten eine seitliche Lockerung des Gelenkapparates beobachtet wird, was doch bei jener Aetiologie unausbleiblich wäre.

Dass ein Knochenschatten, der an der Innenseite des Gelenkes entsteht nach einem Trauma, das die Aussenseite getroffen hat, eine indirekt wirkende Ursache hat, ist klar, es handelt sich in diesen Fällen sicher um posttraumatische Ossifikation. Hierhin gehört zweifellos auch der Fall von v. Saar, den ich oben citierte. Ewald, der sich zunächst der Erklärung Preiser's von der periostalen Genese anschliesst, präcisiert den Mechanismus der Verletzung dahin, dass das Periost des Condylus int. femoris sehr leicht abreisst, eventuell unter Mitnahme kleiner Knochenstückchen, wenn „der gebeugte und aussenrotierte Unterschenkel im Kniegelenk abduciert“ wurde. Er betont mit Recht, dass das Periost nicht eigentlich abgerissen, sondern nur lokal abgehoben wird, darunter bildet sich ein Hämatom, welches von der Cambiumschicht des Periosts aus ossificiert wird.

Im ganzen spricht auch in meinem Material vieles zweifellos für die Theorie, dass in vielen Fällen der den Stieda'schen Schatten gebende Knochen sich posttraumatisch erst bildet durch Ossifikation extraossalen Gewebes. Besonders beweisend ist von meinen neuen Fällen Nr. 4 und 8, in denen der Knochenschatten nachgewiesenermassen erst nachträglich entstanden ist. Ebendahin gehören Fall 2

von Pfister und Fall 5 von Preiser, endlich Fall 1 von Ewald in seiner ersten Arbeit und zwei Fälle seiner zweiten.

Interessant ist der Fall 7 von Preiser, wo der Schatten symmetrisch an beiden Knieen auftrat. Patient war von einem Wagen geschleift worden und hatte sich beide Kniee verstaucht; Näheres über den Mechanismus der Verletzung war nicht zu erfahren. Das Röntgenbild zeigte nach 5 Monaten den typischen Befund symmetrisch über beiden Epicondylis int. fem.

Hier würde die Annahme einer direkten Gewalteinwirkung sehr gezwungen sein; der Fall spricht zweifellos für eine posttraumatische Genese.

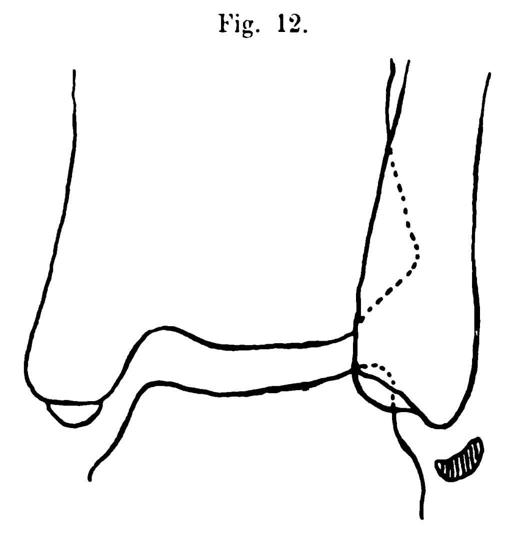
Uebrigens haben wir für die Annahme derartiger para- oder periostalen Ossifikationen an anderen Stellen des Skeletts ja genügend Analoga.

Ich citiere nur die folgenden eigenen Beobachtungen:

Frl. S. A., 35 Jahre alt, knickte am 31. 8. 1913 mit dem linken Fuss nach aussen (forcierte Varusstellung) um. Schwellung und Schmerzen. Ein sofort aufgenommenes klares Röntgenbild zeigte sowohl bei frontaler als sagittaler Aufnahme keinerlei abnormen Befund am Skelett.

Behandlung: Heissluft und Massage.

Fig. 12.



Am 13. 9. zeigte ein erneut aufgenommenes frontales Röntgenbild einen fast erbsengrossen, etwas kahnförmig gestalteten Knochenschatten unterhalb des Mall. ext. (Fig. 12). Pat. war nach kurzer Zeit beschwerdefrei, ich habe sie nicht wieder gesehen.

Ich halte den Fall unbedingt für ein Analogon meiner obigen Fälle der II. Gruppe: Posttraumatische Ossifikation parostal bzw.

periostal, veranlasst durch Bandabreissung am Mall. ext. infolge der forcierten Varusknickung des Fusses.

Fig. 13.

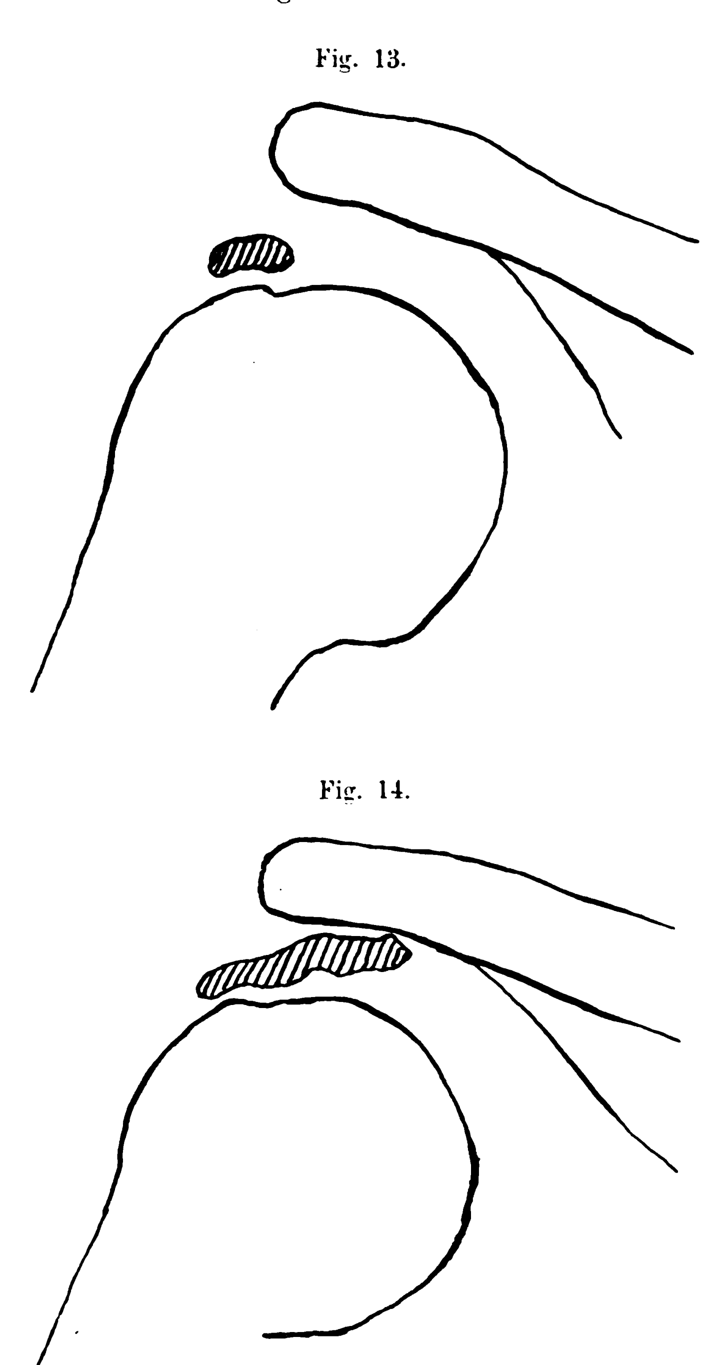


Fig. 14.

O. H., 38 Jahre alt, kam Mitte September 1912 in ambulante Behandlung mit der Angabe, er habe vor ca. 3 Jahren sich gegen die rechte Schulter gestossen. 3 Monate nach dem Unfall ist ein Röntgenbild gemacht worden, auf

dem sich ein kleiner rundlicher Knochenschatten bei *a* zeigte (Fig. 13). Ein jetzt neu aufgenommenes Bild zeigte (Fig. 14) jenen Schatten erheblich vergrössert, unregelmässig konturiert und sich verlängernd nach der Clavicula hin.

Der Beweis, dass dieser Schatten sofort nach dem Unfall nicht vorhanden war und also sicher keine Absprengung ist, ist nicht geliefert, da damals sofort kein Bild aufgenommen wurde. Doch scheint mir der Umstand, dass in den letzten Jahren eine fortschreitende Ossifikation stattgefunden hat, wenigstens mit Wahrscheinlichkeit dafür zu sprechen, dass es sich nicht um Absprengung, sondern von vornherein um posttraumatische Ossifikation gehandelt hat.

Ich glaube, wenn alle besonders leichten Knochen- und Gelenkverletzungen nicht nur einmal sofort nach der Verletzung, sondern nach einiger Zeit wiederholt photographiert würden, würden sich derartige Beobachtungen häufen.

Jüngst teilte Bircher 7 Fälle von direkter Abrissfraktur am unteren Ende der Tibia, bedingt durch starke Anspannung des Lig. mall. lat. post. bei Distorsio pedis mit und fügt 5 andere Fälle an, die bei derselben Aetiologie (Distorsio pedis) sich dadurch als posttraumatische Knochenneubildung im Sinne meiner obigen Ausführungen charakterisierten, dass der Röntgenschatten sich nicht sofort nach dem Unfall, sondern erst nach 8—14 Tagen zeigte. Bircher nimmt als Matrix der Knochenneubildung das abgehobene Periost an.

Ganz ähnliches hat Blecher am Epicondylus int. humeri beobachtet.

Dass also unsere fraglichen Knochengebilde durch extraossale Knochenneubildung entstehen können, ist damit bewiesen.

Die letzte unter den Autoren strittige Frage ist die, ob es sich um eine periostale Ossifikation handelt oder eine parostale, d. h. ob die Neubildung nur vom Periost, in erster Linie von seiner inneren sog. Cambiumschicht, gebildet wird, oder ob der Knochen im parostalen Gewebe entsteht im Sinne Koenig's.

Die Bedeutung des parostalen Gewebes für die Knochenneubildung, insbesondere für die Frakturheilung, Exostosenbildung, für Sehnen- und Muskelverknöcherung ist Gegenstand zahlloser Arbeiten gewesen, ohne dass allseitige Uebereinstimmung erzielt sei. Darauf näher einzugehen, würde natürlich hier viel zu weit führen. Dass aus dem Bindegewebe direkt oder indirekt Knochen

entstehen kann, kann wohl kaum noch geleugnet werden angesichts der vielen in der Literatur mitgeteilten Fälle von Verknöcherung in Laparotomienarben und den verschiedensten Organen des Körpers, wo von einer Mitwirkung von Periost ganz sicher keine Rede sein kann. Diese Umbildung ist doch schlechterdings nur so zu erklären, dass das Bindegewebe unter gewissen Bedingungen zur Knochenbildung imstande ist. Meines Erachtens spielt da fraglos eine verschiedene individuelle Disposition eine Rolle, wofür doch auch die bei den verschiedenen Individuen ausserordentlich verschiedene Entwicklung des Callus bei der Fraktur spricht.

Ich habe in einer früheren Arbeit über die Frakturheilung und die Bedeutung der Bier'schen Bluteinspritzung für dieselbe dieser Frage eine längere Besprechung gewidmet. Es sprechen doch viele Gründe dafür, dass auch das parostale Gewebe die Fähigkeit, Knochen zu bilden, besitzt, wenn sie auch vielleicht nur in Ausnahmefällen zum Ausdruck kommt. Orth sagt: „Der parostale Callus ist nicht Periostcallus, sondern aus dem parostalen Bindegewebe in Form von Gewebsmetaplasie hervorgegangen". Die Frage, ob verloren gegangenes Periost sich aus dem Parost regenerieren kann, ist wohl heute im positiven Sinne entschieden; dann aber können die beiden Gewebe nicht prinzipiell verschieden sein, es muss jenem auch die Fähigkeit der Knochenbildung zugeschrieben werden, nur allerdings in wesentlich geringerem Maasse als der sog. Cambiumschicht des Periosts. Wir wissen ja, dass auch vom Periost die verschiedenen Schichten sehr verschieden starke osteoplastische Fähigkeit haben, abnehmend mit der Entfernung vom Knochen. Die äusseren Lagen des Periosts gehen aber entwickelungsgeschichtlich und anatomisch unmerklich, ohne Grenze über in die Lig. interossea, Bänder und Sehnen, die an jenes ansetzen. Es dürfte daher weniger gezwungen sein, wenn man die spezifische Fähigkeit der periostalen Zellen sich auch in diesen Geweben vorhanden, aber abgeschwächt proportional der Entfernung vom Knochen, denkt, als wenn man eine physiologische Grenze konstruiert, die genetisch und anatomisch nicht begründet ist. Wir sehen doch so oft den Verknöcherungsprozess auf Sehnenansätze u. dgl. übergreifen in anatomisch so exakter Beschränkung auf dieses Gewebe, dass man kaum ohne Zwang annehmen kann, es handle sich hier um ein Produkt umgeklappten oder versprengten Periosts.



Die direkte Ursache der Callusbildung und in letzter Linie auch der parostalen Ossifikationen ist nach Ribbert u. a. die „Entspannung“. Die Zellen werden durch äussere Einwirkung, bei der Fraktur besonders durch die Blutung, in ihrem Gleichgewicht gestört und reagieren darauf in der ihnen spezifischen Weise, also durch Knochenbildung. Weiter ist für die Verknöcherung von Bindegewebe als wichtig erkannt ausser der mechanischen Reizung die aseptische Nekrose.

Durch alle diese Erwägungen dürfte auch die Möglichkeit der parostalen Knochenneubildung in unseren Fällen bewiesen sein. Das Trauma, direkt oder indirekt wirkend, stört das Gleichgewicht des parostalen Gewebes, es erzeugt eine „entspannende“ Blutung, vielleicht auch eine aseptische Nekrose; der Effekt ist die Knochenneubildung.

Ob der Kapselriss mit folgendem Synoviaaustritt so häufig ist, wie Ewald anzunehmen scheint, möchte ich für fraglich halten. In den Fällen direkten Stosses gegen den Epicondylus liegt für einen Kapselriss kaum eine Veranlassung vor. Bei indirekt wirkendem Trauma (durch Valgusbiegung) müsste man bei Annahme eines Kapselrisses mit Austritt von Synovia doch wohl öfter einen Hämarthros beobachten als es geschieht. Ueberhaupt sind die Symptome im ganzen meines Erachtens zu leicht, um einen Kapselriss anzunehmen. Die Annahme ist aber auch gar nicht nötig, da eine mehr oder weniger starke Blutung sicher immer vorhanden ist und das Blut im Gewebe genau dieselbe, die Ossifikation auslösende Rolle spielt, als die von Ewald angenommene Synovia. Dass die Ewald'sche Erklärung möglich ist, soll damit nicht geleugnet werden.

Ob es richtig ist, den so gebildeten Knochen „frakturlosen Callus“ zu nennen, lasse ich dahingestellt. Vielleicht ist die Bezeichnung eine Contradictio in adjecto, da wir bisher doch gewohnt waren, von Callus nur im Zusammenhang mit einer Fraktur zu reden. Das Wort parostale oder vielleicht noch besser extraossale oder auch extraperiostale Knochenbildung erscheint mir, besonders auch mit Rücksicht auf Verknöcherungen und Laparotomienarben und ähnliche Ossifikationen, mindestens ebenso bezeichnend.

Eine solche parostale Ossifikation kann also meines Erachtens zweifellos die Ursache des Stieda'schen Knochens am Condylus



int. femoris sein. Ich möchte diese Aetiologie in erster Linie in den Fällen annehmen, wo eine direkte Gewalteinwirkung auf den Condylus int. stattgefunden hat, aber der negative Befund sofortiger Röntgenaufnahme eine Fraktur ausschliesst.

Andererseits ist doch aber nicht zu leugnen, dass auch Periostabrisse vorkommen können. Diesen Vorgang möchte ich besonders da annehmen, wo die Verletzung indirekt wirkt, also durch Valgusknickung des Knies — ähnlich meinem oben citierten Fall periostaler Knochenneubildung am äusseren Fussknöchel. Da ist doch zweifellos die ungezwungenste Annahme die, dass das Periost des Condylus int. durch die dort inserierenden Bandmassen abgehoben wird, es bildet sich ein Hämatom und dieses wird von der Cambiumschicht aus ossificiert. Hierhin möchte ich die Fälle einreihen, in denen der Knochenschatten nach 8 Tagen schon zu sehen ist, da die parostale Ossifikation so schnell nicht sich bildet. Besonders möchte ich für diese Erklärung die Fälle beanspruchen, in denen der Schatten die vielfach zu beobachtende Mondsichel- oder Kappenform hat. Das abgehobene Periost behält mehr oder weniger seine Form einer Kappe des Epicondylus und diese Form wird demnach auch der neugebildete Knochen erhalten, während die parostalen Neubildungen aus leicht verständlichen Gründen mehr unregelmässige Form erhalten werden.

Zusammenfassung.

Ich glaube, dass das den sog. Stieda'schen Schatten am Epicondylus int. femoris gebende Knochengebilde eine verschiedene Entstehung haben kann: Es kann ein Fragment sein und ist dann durch direkte Gewalteinwirkung entstanden. Es kann sich jedoch auch um eine posttraumatische Ossifikation handeln. Dieselbe kann periostaler Herkunft sein, was ich im allgemeinen dann annehme, wenn das Trauma ein auf den Epicondylus indirekt wirkendes ist (Valgusknickung des Knies); oder die Ossifikation kann eine parostale sein. Diese wird meines Erachtens wieder mehr durch direkte Gewalteinwirkung, also Quetschung, des paraartikulären Bindegewebes ausgelöst und ist dementsprechend mehr unregelmässig gestaltet, während die periostalen Bildungen mehr schalenförmig sich präsentieren.

Die Entscheidung, ob es sich um Fraktur oder posttraumatische Ossifikation handelt, ist mit Sicherheit nur durch sofort

nach der Verletzung vorzunehmende Röntgenphotographie zu treffen, die nach einigen Wochen zu wiederholen ist. Ist der ersterhobene Befund positiv, so liegt sicher Fraktur vor, ist er negativ, aber der zweite positiv, so handelt es sich sicher um posttraumatische Ossifikation. Alle nicht in dieser Weise röntgenographisch behandelten Fälle der Literatur können nicht als sichere, sondern höchstens als Wahrscheinlichkeitsbeweise für die eine oder andere Theorie verwertet werden.

Endlich möchte ich es für erwünscht erklären, dass auch sonstwie bei leichteren Knochentraumen mehr als bisher Wert gelegt werde auf sofortige und nach einiger Zeit wiederholte Röntgenaufnahme. Es dürfte dadurch die noch vielumstrittene Frage der extraossalen Ossifikationen zweifellos weitere Klärung erfahren.

Literatur.

Stieda, Eine typische Fraktur am unteren Femurende. Arch. f. klin. Chir. Bd. 85. H. 3.

Vogel, Ueber eine typische Fraktur am Epicondylus int. femoris. Arch. f. klin. Chir. Bd. 87. H. 4. — Ueber Frakturheilung usw. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 91.

Pfister, Beiträge zur Kenntnis der posttraumatischen Ossifikationen. Arch. f. klin. Chir. Bd. 89. H. 4.

Preiser, Eine typische periostale Callusbildung usw. Arch. f. klin. Chir. Bd. 90. H. 1.

Draudt, Die frische traumatische Absprengungsfraktur usw. Arch. f. klin. Chir. Bd. 96. H. 2.

Ewald, Kniegelenksverstauchung usw. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 117. — Eine typische Verletzung am Condylus med. femoris. Münchener med. Wochenschr. 1913. Nr. 30.

v. Saar, Ueber alpin-sportliche Unfälle usw. Med. Klinik. 1913. No. 50.

Serra, Arch. di orth. Ref. Centralbl. f. d. ges. Chir. Bd. 2. H. 5. S. 287.

Bircher, Abrissfrakturen am Malleolus lat. tib. post. Centralbl. f. Chir. 1912. Nr. 6.

Blecher, Ueber Röntgenbefunde bei Epicondylitis humeri. Fortschr. d. Röntgenstr. Bd. 20.



XLVI.

Ueber die operative Behandlung der Blasentumoren.[1)]

Von

Otto Hildebrand (Berlin).

Seit langen Jahren haben die Tumoren der Blase nicht als Diskussionsthema auf dem Programm des Chirurgen-Kongresses gestanden, und doch welche bedeutsamen Wandlungen haben sich in der Behandlung der Tumoren, besonders der malignen, in dieser Zeit vollzogen. Ueberall in der operativen Behandlung der Carcinome kann man das Streben zum Schema durchblicken sehen, dem Schema, das als unbedingter Wegweiser gilt, von dem abzugehen man im allgemeinen nicht ungestraft wagen darf. Die Behandlung der Blasentumoren aber ist noch sehr weit von einem solchen Schema entfernt, von einer auch nur einigermassen ausgesprochenen Einheitlichkeit der Behandlung kann nicht die Rede sein. Bei allen anderen Lokalisationen der malignen Tumoren gibt es in der Literatur eine ganze Reihe statistischer Arbeiten, besonders auch deutscher, die uns auf das Eingehendste mit den Resultaten der Operationen bekannt machen und daraus die Schlussfolgerungen für die Methodik der Operation ziehen. Warum nicht bei den Blasentumoren? Ist das bloss darin begründet, dass relativ wenig Chirurgen über ein grösseres Material verfügen, das Schlüsse zu ziehen erlaubt, oder liegt es vielleicht darin, dass die Erfolge nicht dazu auffordern, viel davon zu reden? Es gibt meines Wissens nur eine grosse statistische Arbeit deutscher Zunge. M. H.! Wenn man aus dieser und den wenigen umfassenden Arbeiten amerikanischer

1) Vorgetragen am 3. Sitzungstage des XLIII. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 17. April 1914.



und französischer Autoren über Blasentumoren das Facit zieht, so haben wir es bei den malignen Blasentumoren mit einer Operationsmortalität von 30 pCt. zu tun, und die Zahl der definitiven Heilungen oder auch nur der Heilungen über 3 Jahre hinaus ist ausserordentlich gering. Und dazu ist sicher festgestellt, dass ebenso wie bei anderen Carcinomen auch hier noch viel länger als 3 Jahre nach der Operation Recidive auftreten können. Ich glaube, diese Tatsachen zeigen zur Genüge, dass wir allen Grund haben, uns mit dieser Frage einmal eingehender zu beschäftigen und die weitere Frage aufzuwerfen, ob nicht irgend etwas geschehen könne, um die Resultate zu verbessern. Einem oder dem anderen von Ihnen mag es vielleicht unangebracht erscheinen, im jetzigen Moment diese Frage aufzuwerfen, wo wir vielleicht schon im Begriff sind ein Mittel in die Hand zu bekommen, das uns aller operativen Massnahmen enthebt. M. H.! Ich gehöre nicht zu den Optimisten, die im Radium das allwirksame Heilmittel des Krebses zu besitzen meinen und deshalb alles, was wir bisher geleistet haben, glauben über Bord werfen zu können. Ich will nur zwei Hauptgruppen von Geschwülsten, von den bösartigen das Carcinom, von den gutartigen das sogenannte Papillom berücksichtigen, denn alle übrigen Geschwülste, die noch sonst zur Beobachtung kommen, sind so selten, dass sie kaum Anlass geben zu einer schematischen Behandlung, ganz abgesehen davon, dass sie meistens erst nach der Operation in ihrer besonderen Natur diagnosticiert werden. Ich meine damit die Sarkome, die Rhabdomyome, die Leiomyome, die Adenome, die Myxome, die Fibromyome, die Angiome. Des ferneren habe ich keinen Grund, die ätiologisch ja besonders interessanten, aber histologisch doch nicht abzutrennenden Gruppen der Anilintumoren herauszuheben und gesondert zu besprechen, da sie sich in der Erscheinungsform in nichts von den anderen genannten beiden Hauptgruppen unterscheiden. Selbstverständlich sind bei unseren Betrachtungen nur die Blasentumoren in den Kreis der Betrachtung gezogen worden, die in der Blase selbst entstehen. Alle von der Nachbarschaft auf die Blase übergegangenen Geschwülste fallen weg. Damit schalten wir auch alle sekundären, durch Uebergang von Uteruscarcinomen entstandenen Blasencarcinome aus. Ich schalte aber auch die aus, die von der Prostata ausgehen und in die Blase hineingewachsen sind. Wenn wir uns in dieser Weise beschränken und das Thema so umschreiben, so kommen



wir schliesslich zu der Behandlung der zwei Fragen: Wie sind die Resultate bei der chirurgischen Behandlung des Blasencarcinoms und welche Schlussfolgerungen ziehen wir daraus für das Verhalten der Chirurgen und wie lautet die Antwort auf diese Fragen bei den Blasenpapillomen?

Die Blasencarcinome haben bekanntlich vielfach papillären Bau, der oft makroskopisch und mikroskopisch die grösste Aehnlichkeit mit dem der gutartigen Papillome hat. Doch muss daran festgehalten werden, dass sie ihren Charakter als Carcinom durch die in die Schleimhaut, in die Tiefe des Mutterbodens oder auch nur in den fibrösen Grundstock des papillären Tumors eindringenden Epithelwucherungen erhalten. Das involviert die Tatsache, dass die papillären Carcinome nicht selten makroskopisch von den echten Papillomen nicht zu unterscheiden sind, dass ihr carcinomatöser Charakter erst durch die mikroskopische Untersuchung aufgedeckt wird. Dies ist ein Punkt, der bei der Beurteilung der uns beschäftigenden Frage von grosser Bedeutung ist. In einer Anzahl von Fällen fehlt aber die papilläre Gestalt und ihre Form lässt sich mit der eines Rectalcarcinoms vergleichen, eines flachen, erhabenen geschwürigen Tumors. Mikroskopisch sind es häufig gemischtzellige Carcinome, manchmal erinnern sie an Adenocarcinome, in anderen seltenen Fällen sind es Plattenepithelkrebse, die zum Teil stark verhornen, von weicher, aber auch scirrhöser Beschaffenheit, aber auch sehr diffuse, die ganze Blasenwand ergreifende, nicht verhornende Plattenepithelkrebse. Alle die anderen Formen der Carcinome, Gallertcarcinome, medulläre Form der Carcinome sind recht selten. Ferner ist von Wichtigkeit der verschiedene Sitz der Blasencarcinome. Sie sitzen am häufigsten in den basalen Teilen der Blase, um das Trigonum herum, die Ausmündungen der Ureteren und das Orificium internum der Urethra, seltener kommen sie im freien Teil der Blase, im Vertex oder seitlich und hinter ihm vor. Aus der ersteren Ursache erklärt es sich, dass in einer nicht unbeträchtlichen Anzahl von Fällen Harnstauungen mit sekundären Erweiterungen in den Ureteren und den Nieren, eventuell nachfolgende Infektion des Nierenbeckens, Pyelonephritis usw. zur Beobachtung gekommen sind, die in manchen Fällen die Ursache des langsam aber sicher eintretenden Todes Wochen, ja Monate nach der Operation waren. **Der Sitz der Carcinome** ist aber prognostisch nicht nur von Bedeutung wegen



der eben erwähnten Tatsache und wegen der Frage der Zugänglichkeit bei der Operation, sondern auch wegen der von ihm abhängenden Möglichkeit der Weiterverbreitung des Carcinoms auf dem gewöhnlichen Metastasierungswege, den Lymphbahnen. Vielfach wird freilich angenommen, dass das Blasencarcinom selten Metastasen mache, andere, wie z. B. E. Kaufmann, formulieren das Verhältnis so, dass Metastasen bei zottigen Krebsen relativ selten, bei infiltrierenden Formen häufiger waren. Es ist aber ganz zweifellos, dass Metastasen in Lymphdrüsen, vor allem in den Retroperitonealdrüsen, gar nicht selten sind. Man braucht nur bei den Sektionen genau darauf zu achten und die Fälle lange genug zu verfolgen. Sowohl unter meinen eigenen Fällen, als unter den Sektionsfällen des Berliner pathologischen Instituts waren eine ganze Reihe von solchen, in denen sich Metastasen in den Beckendrüsen nachweisen liessen. Uebrigens sind sie schon lange von Guyon und Albarran festgestellt worden. Deshalb ist die Kenntnis der Versorgung der Blase mit Lymphbahnen und die Kenntnis der Lage der Lymphdrüsen, in welche die verschiedenen Partien der Blase ihre Lymphe ergiessen, vielleicht nicht unwichtig, wenn die Erkrankung der Lymphdrüsen auch gelegentlich erst spät auftritt. — Nach den Untersuchungen von Waldeyer, Bartels, Cuneo, Gerota, Poirier ist die Lymphgefässversorgung der Blase und der Verlauf der Lymphgefässe zu den Lymphdrüsen etwa folgender: Die Blase selbst ist nicht arm an Lymphgefässen. Man hat nach Waldeyer an der Harnblase zu unterscheiden: die feineren Lymphgefässe der Muskelhaut und die grösseren von der Blase wegführenden Lymphstämme, welche subperitoneal verlaufen (in ihren Verlauf sind einige kleine Lymphdrüsen, Lymphoglandulae vesicales, eingeschaltet). Lymphgefässe der Blasenschleimhaut sind nach Waldeyer und Bartels noch nicht nachgewiesen (Albarran beschreibt zwar ein dickes Netz von Lymphkapillaren und grösseren Stämmen in der Blasenschleimhaut auf Grund von Silberpräparaten; Waldeyer kann jedoch mit Gerota die Vermutung nicht abweisen, dass, den Abbildungen Albarran's und den Blutgefässinjektionen der Blase nach zu urteilen, Albarran Silberbilder von Blutgefässen erhalten hat). Die Lymphgefässe der Blasenmuskulatur sammeln sich zu Stämmchen und ziehen zu dem die Ligamenta vesicalia umbilicalia lateralia umgebenden Fettgewebe, in welchem stets einige Lymph-



drüsen lagern, Lymphoglandulae vesicales laterales. Ausserdem finden sich nach Gerota im prävesikalen Fettgewebe die Lymphoglandulae vesicales anteriores, die zu der vorderen Blasenwand in Beziehung stehen. An der hinteren Blasenwand fehlen Lymphdrüsen. Die Lymphgefässe, welche aus der oberen Wand der Harnblase kommen, gehen nun teils zu den längs der A. iliaca externa angeordneten Lymphoglandulae iliacae externae, teils zu den Lymphdrüsen, die längs der A. hypogastrica angeordnet sind, den Lymphoglandulae hypogastricae. Endlich verlaufen einzelne Stämme, welche sich aus dem Collum vesicae sammeln, mit Stämmen aus der Prostata und den Samenblasen am Rectum vorbei zu den unteren Lymphoglandulae lumbales, besonders zu einer auf dem Promontorium liegenden Lymphoglandula promontoria.

Aus diesen mitgeteilten anatomischen Verhältnissen ist nun ohne weiteres klar, dass eine Verbreitung des Carcinoms auf diesem Wege stattfinden kann, genau ebenso, wie sie sonst auf dem Wege der Lymphbahnen vor sich geht und wir haben nicht den geringsten Grund, daran zu zweifeln, dass sie auch tatsächlich nicht selten stattfindet. Dafür spricht schon die Tatsache, dass das Carcinom häufig die Blasenwand mit ihrer an Lymphgefässen reichen Muskulatur infiltriert. Diejenigen meiner Fälle, die ich lange genug beobachten konnte und die zur Sektion kamen, hatten alle Lymphdrüsenmetastasen und auch unter den Sektionsfällen des Pathologischen Instituts waren eine ganze Anzahl von Lymphdrüsenmetastasen, Metastasen in den mesenterialen und retroperitonealen Drüsen und Aortendrüsen, Metastasen in den Leistendrüsen (hier sass der primäre Tumor in der vorderen Blasenwand). Aber auch Metastasen in anderen Organen finden sich häufig, z. B. in den Knochen, der unteren Lendenwirbelsäule, dem Kreuzbein, dem oberen Drittel des Femurs, aber auch in der Leber und der Lunge.

Berücksichtigen wir alle die angegebenen Tatsachen, die anatomischen Charaktere des Blasencarcinoms, die Tatsache, dass die Blase eine Reihe von Lymphgefässen besitzt, die ihre Lymphe in ganz bestimmte Lymphdrüsen abführen und die weitere Tatsache, dass Metastasen in diesen Lymphdrüsen nicht selten beobachtet werden, so folgt mit Notwendigkeit daraus, dass wir allen Grund hätten, uns von demselben Grundsatz bei der Behandlung leiten zu lassen, wie bei anderem Sitz der Carcinome, wenn wir die notorisch schlechte Prognose des Blasencarcinoms bessern wollen.



Es müsste also als Grundsatz für die Behandlung unbedingt gelten: 1. Gründliche Beseitigung des primären Tumors der Blase weit im Gesunden, 2. Beseitigung der Lymphdrüsen.

Die Beseitigung des primären Tumors muss aber nicht nur gründlich sein nach der Breite zu, sondern auch der Tiefe nach, ja das scheint nach den anatomischen Verhältnissen der Lymphgefässe das Wichtigere zu sein. Wenn die Schleimhaut der Blase keine Lymphgefässe hat, dagegen die Muscularis reich daran ist, so liegt es sehr nahe, dass das Carcinom mit dem Uebergang in die Muscularis auch leicht in die Lymphbahnen eindringt. Es muss also, die Diagnose Carcinom vorausgesetzt, die Blasenwand der ganzen Dicke nach mit dem Tumor weggenommen werden, um alle Carcinomkeime, die zwischen das Muskelgeflecht eingedrungen sind, zu entfernen. Ob und wie weit man mit dieser Resektion durch die ganze Dicke der Blasenwand gehen kann, das hängt von der Lage des Carcinoms ab, vom Sitz und den Beziehungen zu anderen wichtigen Teilen. Nach dieser Richtung hin sind die vorderen, oberen, seitlichen und hinteren Partien der Blase annähernd gleich günstig gelegen, weil sie frei liegen und also der durchgehenden Wandresektion zugänglich sind. Das ist auf der Unterseite der Blase viel schwerer wegen der Komplikation mit Ureter, Urethra, Prostata und Rectum. Da sind unserem Vorgehen Grenzen gesetzt. — Andererseits ist es zweifellos eine Komplikation, dass man bei den oberen und hinteren Partien das Peritoneum eröffnen muss. Die Operation wird dadurch sicher gefährlicher. — Diesen Forderungen nach ausgedehnterer Fortnahme von Teilen der Blasenwand ist man schon seit längerer Zeit gerecht geworden, indem man von der einfachen Exstirpation des Tumors aus der Blasenwand von der Sectio alta aus übergegangen ist zur Resektion des Tumors mit einem mehr oder weniger grossen Stück Blasenwand durch die ganze Dicke hindurch, und in einer kleinen Anzahl von Fällen zur Exstirpation der ganzen Blase. Die Resultate dieses Vorgehens stellen sich nach den grossen Statistiken folgendermassen:

Exstirpation des Tumors ohne Resektion der Blase.

Albarran-Guyon	97 Fälle.
Davon gestorben	43 = 44,3 pCt.,
Recidive	31 = 32 „
Geheilt	23 = 23 „



Clado . . . . 111 Fälle.
Davon gestorben . . . . . . 49 = 44 pCt.,
Recidive . . . . 34 = 30,7 „
Geheilt . . . . 28 = 25,2 „

Watson . . . . 336 Fälle.
Davon gestorben . . . . . . 78 = 23 pCt.,
Recidive (nachuntersucht 163), davon 116 = 70 „
Geheilt nach 3 Jahren . . . . . 4 = 2 „

Partielle Blasenresektion.

Albarran-Guyon . . . . . . 16 Fälle.
Davon gestorben . . . . . . 8 = 50 pCt.,
Recidive . . . . 3 = 19 „
Geheilt . . . . 5 = 31 „

Clado . . . . 96 Fälle.
Davon gestorben . . . . . . 21 = 21,8 pCt.,
Geheilt über 3 Jahre . . . . . 5 = 10 „

Watson . . . . 136 Fälle.
Davon gestorben . . . . . . 24 = 17 pCt. } 50 pCt.
Spätere Todesfälle . . . . . . 44 = 50 „ }
Recidive (nachuntersucht 83), davon 41 = 49,4 „
Geheilt über 3 Jahre . . . . . 13 = 15 „

Totale Blasenresektion.

Watson . . . . 62 Fälle.
Gestorben . . . . 33 = 53 pCt. } 76 pCt.
Dazu spätere Todesfälle . . . . 14 }
Geheilt über 3 Jahre 1

Clado . . . . 30 Fälle.
Gestorben . . . . 17 = 56,6 pCt.,
Geheilt über 3 Jahre 1

v. Frisch . . . . . . 95 Carcinome suprapubisch operiert.
Davon gestorben . . . 24 = 25,3 pCt.,
Nachuntersucht . . . . 42, von 20 Bericht = alle Recidive, meist nach 1—2 Jahren, längstens 7 Jahren.

Hildebrand . . . . 25 Fälle mit 28 Operationen.
Davon starben in den ersten drei Wochen post operationem . . 10 = 35,7 pCt. } 53 pCt.
Später . . . . 5 = 18 „ }
Geheilt entlassen 13
Davon 1 $2^3/_4$ Jahre ohne Recidiv.
Alle übrigen Recidiv oder noch nicht lange genug beobachtet.

Aus diesen Tabellen sieht man, dass die Mortalität der Operation schon bei der einfachen Exstirpation sehr hoch ist und

dass sie mit der grösseren Ausdehnung der Operation steigt, so dass sie bei der totalen Blasenresektion über 50, ja 76 pCt. beträgt. Mit dieser Steigerung der Mortalität geht aber Hand in Hand eine Verbesserung der Dauerheilungsresultate durch die partielle Blasenresektion, bei Watson z. B. von 2 pCt. auf 15 pCt. Dagegen wird die Steigerung der Gefahr bei der totalen Blasenresektion nicht wett gemacht durch die Erzielung von mehr Heilungen. Beide angeführten Statistiken weisen nur je einen Fall von Dauerheilung auf.

Die Steigerung der Lebensgefahr erklärt sich bei der partiellen Blasenresektion ohne weiteres durch die erhöhte Möglichkeit einer Peritonitis bei den Tumoren des freien Blasenteiles und einer Beckenbindegewebsphlegmone und der Schwierigkeit der Ureterversorgung bei den tiefen, in der Gegend des Trigonum gelegenen Tumoren, während die Gefahr der Pneumonie, der Pyonephrose für beide Operationen die gleiche ist. Dieselben Gründe gelten natürlich auch für die totale Blasenexstirpation nur noch in erhöhtem Masse. Dass aber nach der Operation die Aussichten auf Dauerheilung bei der partiellen Resektion besser sind als die der blossen Exstirpation des Tumors aus der Blase, das ergibt sich aus dem früher Gesagten wohl ohne weiteres und eben daraus leuchtet es ein, warum die totale Blasenexstirpation die Aussichten auf Dauerheilung nicht verbessert hat. Die totale Blasenresektion wurde nur bei weit fortgeschrittenen Tumoren der Blase gemacht, wo die Metastasierung schon eingetreten war.

Aus diesen Betrachtungen ergibt sich nun wohl ohne weiteres, dass die totale Blasenexstirpation bei ausgedehnten Carcinomen nur ausnahmsweise Anwendung verdient, dass aber bei etwas grösseren Geschwülsten die partielle Resektion durch die ganze Dicke der Blasenwand die richtigste Operation ist. Dass aber hierbei doch noch die Frage aufzuwerfen ist, lässt sich nicht vielleicht die grosse Mortalität der Operation noch in irgendeiner Weise herabsetzen? Beide, Peritonitis wie Beckenbindegewebsphlegmone, sind der Hauptsache nach hervorgerufen durch das Einfliessen von Harn, besonders von inficiertem, und deshalb haben sich die Bestrebungen hauptsächlich darauf gerichtet, in Analogie zu manch anderem Vorgehen den Harn von der Wunde abzuleiten, d. h. entweder temporäre Nierenbeckenfisteln vor der Blasenoperation anzulegen, oder die Ureteren in die Haut oder



den Darm einzunähen. Ersteres ist jedenfalls das Sicherste für den Ablauf der Dinge während und nach der Operation. Freilich involviert es 2 Operationen für den betreffenden Patienten, lässt aber die Möglichkeit der einfachen Wiederherstellung normaler Verhältnisse zu. Vor ca. 12 Jahren habe ich in einem geeigneten Falle davon Gebrauch gemacht, freilich erst nach der Blasenoperation. Die Einnähung des oder der Ureteren in die Haut erfordert keine Extraoperation, wenn sie sich an die Blasenoperation anschliesst, sie gibt dann aber auch nicht die Sicherheit der Freihaltung der Wunde von Urin schon während der Operation und damit auch nicht die Sicherheit der Vermeidung der Peritonitis. Bei ihr handelt es sich auch nicht blos um eine temporäre Ausschaltung aus den genannten Gründen, sondern um eine definitive Versorgung der Ureteren, wenn die normalen Verhältnisse durch die Operation gestört und nicht wiederherzustellen sind. Diesen Nachteil hätte auch die präliminare Einnähung der Ureteren in die Haut, dem freilich der Vorteil der Trockenlegung der Blase während und nach der Operation gegenübersteht. Dasselbe gilt von der Einnähung der Ureteren in den Darm.

M. H.! Während diese Dinge nach mancher Richtung hin von Einzelnen durchgearbeitet und erörtert worden sind, ist die Frage des Verhaltens gegenüber den zugehörigen Lymphdrüsen überhaupt kaum berührt worden. Man findet in der Literatur nur wenige Andeutungen davon und doch ist diese Frage nach den vorhin gegebenen Mitteilungen über die Metastasierung des Blasencarcinoms in die zugehörigen Lymphdrüsen von nicht geringer Bedeutung. Sollen wir uns in dieser Beziehung ebenso verhalten, wie etwa beim Carcinom der Mamma usw.? Die Schwierigkeit liegt in den anatomischen Verhältnissen, da es nicht eine einheitliche Gruppe von Lymphdrüsen ist, die die Lymphe von der Blasenwand erhält, sondern verschiedene, diese freilich ziemlich regelmässig von bestimmten Bezirken. Daraus folgt, dass wir je nach dem Sitz des Carcinoms die Gruppe von Lymphdrüsen bestimmen können, die etwa in Frage käme, freilich nicht mit absoluter Sicherheit. Aber es ist zweifellos, dass wir unsere Operationsmethodik vielfach ändern müssten, denn in jedem Falle würde für die Drüsenausräumung das Peritoneum an der entsprechenden Stelle ausgedehnter eröffnet werden müssen und zweifellos würde dadurch eine Erhöhung der Lebensgefahr, eine

Steigerung der Mortalitätsziffer folgen. Was also vielleicht für die Erhöhung der Dauerheilung gewonnen würde, würde vielleicht für die Chancen, die Operation zu überstehen, verloren werden.

M. H.! Ich komme nun zu dem zweiten Teil meiner Ausführungen, dem über die benignen Geschwülste, die Papillome der Blase. Hier kann ich mich sehr viel kürzer fassen, umsomehr, als mein Nachredner, Herr Joseph, sich darüber noch eingehender aussprechen wird. Es muss zunächst durchaus festgehalten werden, dass als Papillome nur jene verästelten papillären Geschwülste bezeichnet werden, bei denen ein zarter, von Epithel überzogener Gefäss-Bindegewebsstock sich in dentritischer Verzweigung über das Niveau der Blase erhebt, ohne dass sich Epithelnester weder im Stock der Papillen, noch unter der normalen Schleimhaut finden. Ich halte es für äusserst wichtig das zu betonen angesichts der Tatsache, dass nach der Statistik v. Frisch's unter seinen 201 Papillomen 107 waren, bei denen sich durch Serienschnitte Krebseinschlüsse und beginnende Krebsdegeneration im Stiel, in den Lymphbahnen nachweisen liess, die also bei makroskopischer Betrachtung als reine Papillome erschienen, aber doch Carcinome waren. Da diese Fälle alle mit Sectio alta und Exstirpation behandelt wurden, so ergibt sich mit Sicherheit die Richtigkeit der Schlussfolgerung, dass reine Papillome viel seltener sind, als angenommen wird, dass Carcinome häufig unter der Maske eines unschuldigen Papilloms beginnen. Andererseits muss auch daran festgehalten werden, dass gelegentlich ein zweifellos sichergestelltes Papillom später in ein Carcinom sich verwandeln kann. So hat v. Frisch unter 201 Fällen 3 mikroskopisch festgestellt und unter meinen 10 Fällen von Papillomen waren 2, die als Carcinom recidivierten. Der eine 1 Jahr nach der Operation eines gewöhnlichen Papilloms, der andere gehörte einem Anilinarbeiter an, dem der bei der mikroskopischen Untersuchung als Papillom sich ausweisende Tumor durch Sectio alta entfernt wurde und der 4 Jahre später mit einem mikroskopisch festgestellten papillären Carcinom sich wieder einstellte, das mehrmals operiert schliesslich 9 Jahre nach der 1. Operation wieder auftrat und dann inoperabel war.

Wenn wir diese Tatsachen festhalten, so ergibt sich ohne weiteres die grosse Schwierigkeit der Feststellung, ob ein papillärer



Tumor wirklich nur ein Papillom oder ein Carcinom ist, wenn wir nicht den ganzen Tumor zur mikroskopischen Untersuchung zur Verfügung haben. Die Untersuchung eines Stückes der Geschwulst braucht keineswegs einen sicheren Aufschluss darüber zu geben. Auch die Cystoskopie kann uns nicht darüber aufklären, ebensowenig aber die intravesicale Entfernung eines Stückes oder der ganzen prominenten Geschwulst, weil der Geschwulstboden davon nicht so betroffen wird, dass er noch für die mikroskopische Untersuchung geeignet ist. Wir könnten uns also nur gegen die Folgen der möglicherweise carcinomatösen Natur des Tumors sicherstellen, wenn wir die Geschwulst mit dem Geschwulstboden entfernen bzw. zerstören und die Frage der Diagnose dabei einfach offenlassen.

Daraus erklärt es sich wohl zur Genüge, dass Urologen wie v. Frisch, die über ein grosses Material verfügen, für die Sectio alta bei Papillomen eintreten, trotzdem diese nicht ganz ungefährlich ist. v. Frisch hatte bei 200 Fällen von Papillomen 18 Todesfälle = 9 pCt. Watson stellt 443 Fälle von suprapubischer Entfernung von Papillomen zusammen mit 36 Todesfällen = 8 pCt. Albarran hat von 48 Fällen 3 durch Operation verloren = 6,25 pCt. Ich selbst habe nur 11 Operationen gemacht, diese ohne Todesfall. Wir müssen also bei der Entfernung der sogenannten Papillome auf dem Wege der Sectio alta mit 6—9 pCt. Mortalität rechnen (s. Tabelle). Wir müssen freilich darin

Papillome.

Fälle von gutartigem Papillom, suprapubisch exstirpiert.

Anzahl	Operationsmortalität	Nachuntersuchung	Recidive	Recidivfrei
Watson 1913 (Sammelstatistik), 443 Fälle	36 = 8 pCt.	240	Unter 3 J. 45 = 18 pCt., später als 3 J. 21 = 8 pCt. 27 pCt.	Unter 3 J. 154 = 64 pCt., später als 3 J. 49 = 20 pCt., 20,0 pCt. nach 3 Jahren
v. Frisch, 200 Fälle	18 = 9 pCt.			
davon 103 reine Papill.	—	53	21	32 Dauerheil.
98 Pap. mit Carc.	—	49	29	
Albarran, 48 Fälle	3 = 6,25 pCt.			
Hildebrand, 10 Fälle mit 11 Operationen	0	—	—	8, 2 Uebergang in Ca. 1 nach 8 Mon. 1 nach 4 J.



wohl v. Frisch recht geben, dass er meint, die Sectio alta gibt grössere Sicherheit vor dem Recidivieren als die intravesicalen Methoden, weil sie erlaubt, den Tastsinn zur Untersuchung der Blasentumoren zu gebrauchen. Deshalb wird es eine unserer Hauptaufgaben sein, die Gefahr der Operation noch mehr herabzusetzen. Als Todesursache spielen auch hier septische Prozesse, Erkrankung der Lungen und Lungenwege und die renalen Prozesse die Hauptrolle. Ob Narkose, Lumbalanästhesie, Lokalanästhesie scheint keine grosse Bedeutung zu haben. Immerhin wäre es denkbar, dass die Narkose für die Entstehung der Lungenprozesse nicht gleichgültig wäre und deshalb die Lokalanästhesie vorzuziehen wäre, ebenso wie das Vermeiden der Bettlage ein grosser Vorteil der intravesicalen Methoden nach dieser Richtung hin vor der Sectio alta ist. Die septischen Prozesse sind durch Anwendung der Verschorfung der Blasenwunden bei jeder Methode in gleicher Weise einzuschränken und die Gefahr der renalen Prozesse hat nichts mit der Operationsmethode zu tun, sondern ist das Resultat des Sitzes der Tumoren an der Uretermündung und der daraus resultierenden Stauung in den Ureteren und den Nieren.

Darüber kann also wohl kein Zweifel sein, dass die intravesicale Methode der Entfernung der Papillome die ungefährlichere Methode ist, dass aber die Sicherheit der definitiven Beseitigung des Tumors bei der Sectio alta grösser ist. Ob die neueste der intravesicalen Methoden uns auch die grössere Sicherheit gibt, darüber werden wir wohl von Herrn Dr. Joseph Eingehenderes erfahren.



Druck von L. Schumacher in Berlin N. 4.

